Handbuch MICE Management

INDUSTRIAL ETHERNET

Modulare Industrial Communication Equipment

Handbuch MICE Management

INDUSTRIAL ETHERNET

Modulare Industrial Communication Equipment

Die Nennung von geschützten Warenzeichen in diesem Handbuch berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme, daß solche Namen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutz-Gesetzgebung als frei zu betrachten wären und daher von jedermann benutzt werden dürften.

© 2002 Hirschmann Electronics GmbH & Co. KG

Handbücher sowie Software sind urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte bleiben vorbehalten. Das Kopieren, Vervielfältigen, Übersetzen, Umsetzen in irgendein elektronisches Medium oder maschinell lesbare Form im Ganzen oder in Teilen ist nicht gestattet. Eine Ausnahme gilt für die Anfertigungen einer Sicherungskopie der Software für den eigenen Gebrauch zu Sicherungszwecken.

Dieses Handbuch wurde von Hirschmann Electronics GmbH & Co. KG nach bestem Wissen erstellt. Hirschmann behält sich das Recht vor, den Inhalt dieses Handbuches ohne Ankündigung zu ändern. Hirschmann gibt keine Garantie oder Gewährleistung hinsichtlich der Richtigkeit oder Genauigkeit der Angaben in diesem Handbuch.

Hirschmann haftet in keinem Fall für irgendwelche Schäden, die in irgendeinem Zusammenhang mit der Nutzung der Netzkomponenten oder ihrer Betriebssoftware entstehen. Im übrigen verweisen wir auf die im Lizenzvertrag genannten Nutzungsbedingungen.

Printed in Germany

Hirschmann Electronics GmbH & Co. KG
Automation and Network Solutions
Stuttgarter Straße 45-51
72654 Neckartenzlingen
Telefon (07127) 14-1538

039 650-002-01-0502

Hirschmann weltweit:

Deutschland

Hirschmann Electronics GmbH & Co. KG
Automation and Network Solutions
Stuttgarter Straße 45-51
D-72654 Neckartenzlingen
Tel. ++49-7127-14-1527
Fax ++49-7127-14-1542
email: ans-hi-line@nt.hirschmann.de
Internet: www.hirschmann.de

Österreich

Hirschmann Austria GmbH
Oberer Paspelweg 6-8
A-6830 Rankweil-Brederis
Tel. ++43-5522-3070
Fax ++43-5522-307555
email: info@rw.hirschmann.at

Schweiz

Hirschmann Electronics GmbH & Co. KG, Neckartenzlingen
Zweigniederlassung Uster
Seestr. 16
CH-8610 Uster
Tel. ++41-1905-8282
Fax ++41-1905-8289
email: ans_ch@hirschmann.ch

Frankreich

Hirschmann Electronics S.A.
24, rue du Fer à Cheval, Z.I.
F-95200 Sarcelles
Tel. ++33-1-39330280
Fax ++33-1-39905968
email: ans@hirschmann.fr

Großbritannien

Hirschmann Electronics Ltd.
St. Martins Way
St. Martins Business Centre
GB-Bedford MK42 OLF
Tel. ++44-1234-345999
Fax ++44-1234-352222
email: enquiry@hirschmann.co.uk

Niederlande

Hirschmann Electronics B.V.
Pampuslaan 170
NL-1382 JS Weesp
Tel. ++31-294-462591
Fax ++31-294-462554
email: ans@hirschmann.nl

Spanien

Hirschmann Electronis S.A.
Calle Traspaderne, 29
Barrio del Aeropuerto
Edificio Barajas 1,2 Planta
E-28042 Madrid
Tel. ++34-1-7461730
Fax ++34-1-7461735
email: hes@hirschmann.es

Ungarn

Hirschmann Electronics Kft.
Rokolya u. 1-13
H-1131 Budapest
Tel. ++36-1-3494199
Fax. ++36-1-3298453
email: hirschmann.budapest@axelero.hu

USA

Hirschmann Electronics Inc.
30 Hook Mountain Road _ Unit 201
USA-Pine Brook, N. J. 07058
Tel. ++1-973-8301470
Fax ++1-973-8302000
email: ans@hirschmann-usa.com

Singapur

Hirschmann Electronics Pte. Ltd.
3 Toh Tuck Link
04-01 German Districentre
Singapore 596228
Tel: +65-6463 5855
Fax:+65-6463 5755
email: hirschmann.svi@pacific.net.sg

Inhalt

1 Einführung 17

1.1 Industriegerecht, flexibel, ökonomisch und zukunftssicher 19

1.1.1 Netze für die Zukunft 19
1.1.2 Vernetzung mit System 20
1.1.3 Verfügbarkeit ganz groß geschrieben 21
1.1.4 Ein Höchstmaß an Flexibilität 22
1.1.5 Anwender- und bedienungsfreundlich 23

1.2 Komfortables Management 25

2 Hardware 27

2.1 Switch-Grundmodule 29
2.1.1 MICE 2000 Switch MS2108 - 2 30
2.1.2 MICE 3000 Switch MS3124 - 4 31

2.2 MICE 2000 Medienmodule 33
2.2.1 MM2 - 2FLM4 33
2.2.2 MM2 - 4TX1 34
2.2.3 MM2 - 4FXM3 35
2.2.4 MM2 - 2FXM3 / 2TX1 36
2.2.5 MM2 - 2FXM2 37
2.2.6 MM2 - 2FXS2 38

2.3 MICE 3000 Medienmodule 39
2.3.1 MM3 - 4FLM4 39
2.3.2 MM3 - 2FXM2/2TX1 40
2.3.3 MM3 - 2FXS2/2TX1 41
2.3.4 MM3 - 1FXL2 / 3TX1 42
2.3.5 MM3 - 4FXM2 43

2.4 Erweiterungsmodul MB3 - 2T 45

3 Installation und Inbetriebnahme 47

3.1 Sicherheitshinweise 49

3.2 Geräteinstallation 53

3.2.1 Bedienelemente 53
3.2.2 6poliger Klemmblock 54
3.2.3 Montage 56
3.2.4 Schnittstellen 58
3.2.5 Demontage 60

3.3 Inbetriebnahme 61

3.4 Grundeinstellungen 63

3.4.1 System-Konfiguration 71
3.4.2 IP-Adresse 72

3.5 tftp-Server für SW-Updates 77

3.5.1 tftp-Prozeß einrichten 78
3.5.2 Software-Zugriffsrechte 81

3.6 System-Monitore 83

3.6.1 Betriebssystem-Update (System-Monitor 1) 83
3.6.2 Software-Update (System-Monitor 2) 90

4 Funktionen 95

4.1 Hardware-Funktionen 97

4.1.1 Diagnose 97
4.1.2 Autonegotiation 97
4.1.3 Auto Polarity Exchange 98
4.1.4 Autocrossing 98
4.1.5 Leitungsüberwachung 98
4.1.6 Reset 99

4.2 Anzeigen 101

4.2.1 Gerätestatus 101
4.2.2 Anzeigestatus 102
4.2.3 Portstatus 104

4.3 Frame-Switching 107

4.3.1 Store and Forward 107
4.3.2 Multiadress-Fähigkeit 107
4.3.3 Adressen lernen 108
4.3.4 Priorisierung 108
4.3.5 Tagging 109

4.4 Redundanz 111

4.4.1 Linienstruktur 111
4.4.2 Redundante Ringstruktur – HIPER-Ring 112

4.5 GMRP 113

4.6 Sicherheit 115

4.6.1 Portsicherheit 115
4.6.2 SNMP 116
4.6.3 SNMP-Traps 117
4.6.4 SNMP-Traps beim Booten 119

5 Web-based Management 121

5.1 Öffnen des Web-based Interfaces 123

5.2 Menübaum 127

5.3 System 129

5.3.1 Software-Update durchführen 134
5.3.2 Start-Konfiguration festlegen 137
5.3.3 Netzparameter festlegen 140
5.3.4 Paßwort 141
5.3.5 Zugriff WEB 143
5.3.6 Zugriff für IP-Adressen 144
5.3.7 Alarme (Traps) Konfiguration 146
5.3.8 Neustart des Switches 147

5.4 Ports 149

5.4.1 Port-Konfigurationstabelle 149
5.4.2 Port-Statistiktabelle 151

5.5 Switching 153

5.5.1 Filtertabelle 153
5.5.2 GMRP 154

5.6 Extras 157

5.6.1 Konfiguration der HIPER-Ring-Funktion 158
5.6.2 Einstellung des Portmirroring 159
5.6.3 Ein-/Ausschalten der Lern-Funktion 160
5.6.4 Einstellung der Portsicherheit 161

6 Management Information BASE MIB 163

6.1 MIB II 167

6.1.1 System-Gruppe (1.3.6.1.2.1.1) 167
6.1.2 Interface-Gruppe (1.3.6.1.2.1.2) 170
6.1.3 Address-Translation-Gruppe (1.3.6.1.2.1.3) 171
6.1.4 Internet-Protocol-Gruppe (1.3.6.1.2.1.4) 171
6.1.5 ICMP-Gruppe (1.3.6.1.2.1.5) 173
6.1.6 Transfer-Control-Protocol-Gruppe (1.3.6.1.2.1.6) 174
6.1.7 User-Datagram-Protocol-Gruppe (1.3.6.1.2.1.7) 175
6.1.8 Simple-Network-Management-Protocol-Gruppe (1.3.6.1.2.1.11) 175
6.1.9 RMON-Gruppe (1.3.6.1.2.1.16) 176
6.1.10 dot1dBridge (1.3.6.1.2.1.17) 179
6.1.11 MAU-Management-Gruppe (1.3.6.1.2.1.26) 181

6.2 Private MIB 183

6.2.1 Geräte-Gruppe 183
6.2.2 Management-Gruppe 186
6.2.3 Benutzer-Gruppen-Gruppe 188
6.2.4 HIPER-Ring-Redundanz-Gruppe 188

7 User Interface 189

7.1 Öffnen des User Interfaces 191

7.2 Bedienen des User Interfaces 193

7.2.1 System Parameter 193
7.2.2 Switch Security 196
7.2.3 Port Configuration / Statistics 197
7.2.4 Port Mirroring / Disable Learning 198
7.2.5 Configuration 199
7.2.6 Update 202
7.2.7 Password 203
7.2.8 Ping 204
7.2.9 System Reset 205

A Anhang 207

Häufig gestellte Fragen 209

Zugrundeliegende Normen und Standards 211

Zertifizierungen 213

Technische Daten 215

Literaturhinweise 219

Leserkritik 221

Stichwortverzeichnis 223

1 Einführung

Hirschmann realisiert 1984 das weltweit erste Ethernet auf Basis von Lichtwellenleitern an der Universität Stuttgart und erfindet 1990 den „Ethernet-Ring“.

Diesen Innovationen folgten 1993 die ersten Medienkonverter für Feldbusse und 1998 der HIPER-Ring für shared Ethernet-Netze.

Heute bietet der weltweit präsente Spezialist für unternehmensweite Netze Ethernet-/Fast-Ethernet-Transceiver, Hubs, Switches, Router sowie Gigabit-Ethernet-Switches und eine für alle Netzkomponenten einheitliche Managementsoftware an.

1.1 Industriegerecht, flexibel, ökonomisch und zukunftssicher

1.1.1 Netze für die Zukunft

Die Kommunikation in der Automatisierungstechnik unterliegt einem Wandel. Früher wurden Netze entsprechend den hierarchischen Ebenen eingesetzt und über Gateways miteinander verbunden.

Heute sind offene und transparente Systemlösungen gefragt. Die Verfügbarkeit und Durchgängigkeit von Informationen gewinnt eine immer größere Bedeutung.

Im Office-Bereich hat sich Ethernet mit einem weltweiten Marktanteil > 80% erfolgreich durchgesetzt. Im Bereich der industriellen Automatisierung zeichnen sich ähnliche Entwicklungen ab.

Führende Hersteller von Automatisierungssystemen entwickeln Ethernet-basierte Geräte.

Die *hirschmann* INDUSTRIAL ETHERNET Produkte, zu denen das MICE und die Rail-Familie zählen, wurden unter Berücksichtigung der speziellen Anforderungen in der industriellen Automatisierung entwickelt.

Diese beiden Produktfamilien und die Ergänzung durch die MACH 3000 sowie *HiWay* Produkte gewährleisten eine durchgängige Kommunikation über alle Ebenen des Unternehmens hinweg.

1.1.2 Vernetzung mit System

Mit MICE setzt Hirschmann Electronics neue Maßstäbe in der industriellen Ethernet-Vernetzung.

Ob zentral im Schaltschrank oder auch dezentral im Verteilerkasten, die MICE-Familie bietet Ihnen die Möglichkeit der bedarfsgerechten Zusammenstellung von Funktionen.

Die heute verfügbaren Switches und Medienmodule unterstützen Anschlüsse nach Standard

- 10BASE-T
- 10BASE-FL
- 100BASE-TX
- 100BASE-FX.

Sämtliche Endgeräte und weiteren Infrastukturkomponenten lassen sich über

- Twisted-Pair Kabel
- Multimode-LWL
- Singlemode-LWL

anschließen.

Die Montage der modularen Switches erfolgt sehr schnell, indem sie einfach auf eine Hutschiene aufgerastet werden. Mit diesem Arbeitsschritt erfolgt gleichzeitig die automatische Kontaktierung der Funktionserde. Anschließend werden die Medienmodule auf den Switch aufgesteckt und sicher mit ihm verbunden.

1.1.3 Verfügbarkeit ganz groß geschrieben

Die Erfüllung relevanter Industrie-Normen Störausstrahlung, Störeinstrahlung, Vibration, Schock, Klima etc. gewährleisten auch unter extremen Bedingungen eine sehr hohe Betriebssicherheit der Produkte. Außerdem sind die Switches lüfterlos, lassen sich redundant versorgen und unterstützen den HIPER-Ring. Funktionen, die zu einer sehr hohen Verfügbarkeit des Netzes beitragen.

Betrachtet man das Kommunikationsnetz in einem Unternehmen, so läßt es sich mit einem Nervenstrang vergleichen. Wird er unterbrochen, können bestimmte Funktionen nicht mehr ausgeführt werden. Entsprechend führt die Unterbrechnung des Kommunikationsnetzes in einer Anlage sehr häufig zum Ausfall der Produktion. Aus diesem Grund kommt der Verfügbarkeit des Netzen in vielen Fällen eine besondere Bedeutung zu.

Mit dem HIPER-Ring hat Hirschmann Electronics ein Redundanzkonzept entwickelt, das sich durch

- eine sehr schnelle Rekonfiguration
- eine sehr einfache Projektierung
- nur eine zusätzliche Verbindung

auszeichnet. Der HIPER-Ring wird von den Produktfamilien MACH, Rail und MICE unterstützt. Dadurch kann eine sehr hohe Verfügbarkeit des Netzes in den unterschiedlichsten Unternehmensbereichen gewährleistet werden.
Die einzelnen Bereiche wiederum lassen sich über Redundanzverfahren wie das Dual Homing oder die redundante Netzkopplung sicher miteinander verbinden.

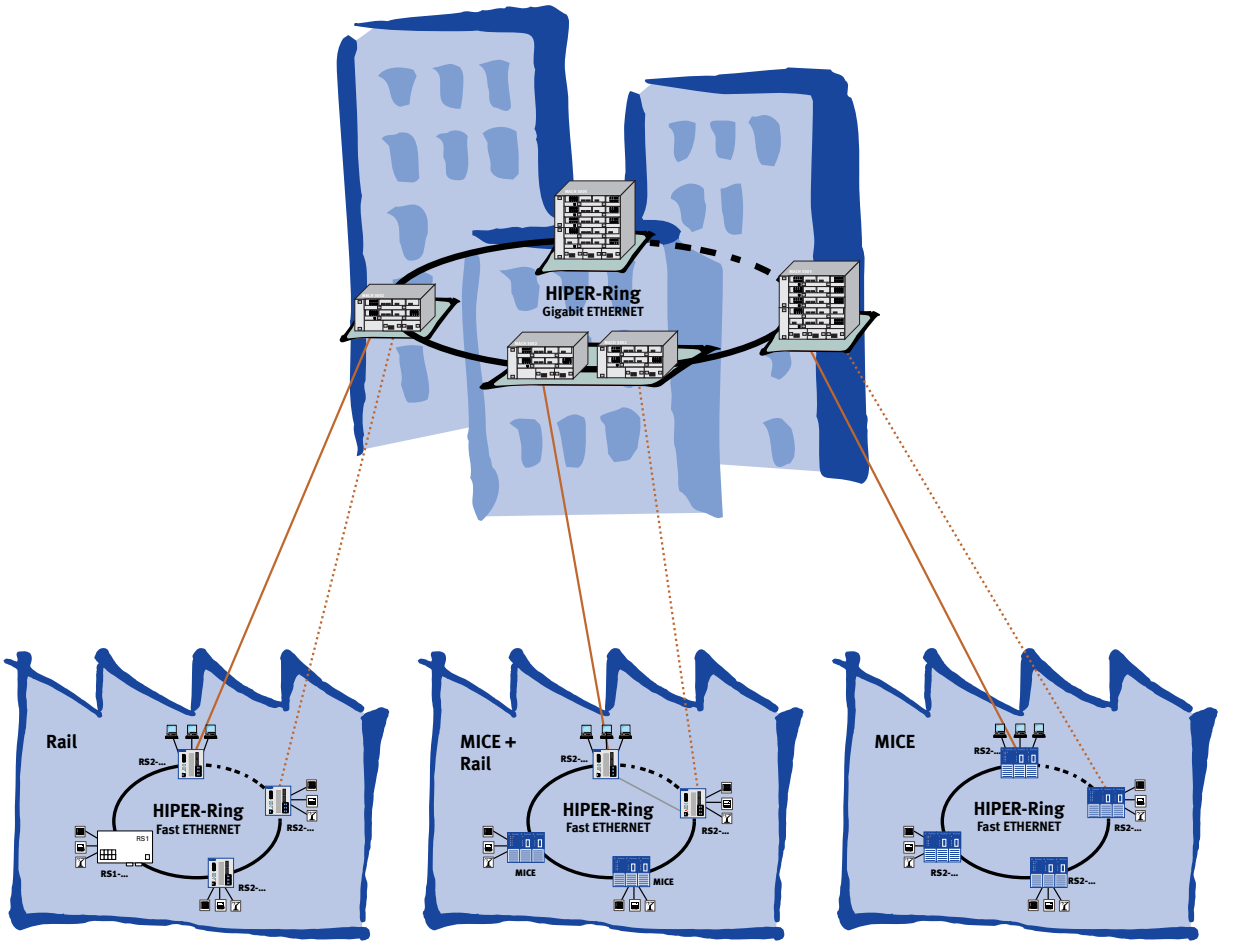


Abb. 1: Hoch verfügbar

1.1.4 Ein Höchstmaß an Flexibilität

Der modulare Aufbau ist eines der herausragenden Merkmale vom MICE. Je nach Bedarf können Sie Funktionen und Ethernet-Anschlüsse individuell zusammenstellen.
Außerdem sichert die Modularität eine einmal getätigte Investition. Denn das MICE-Konzept gewährleistet eine langjährige Verfügbarkeit und ein Höchstmaß an Flexibilität, egal welche Funktionen Sie heute und morgen benötigen.

1.1.5 Anwender- und bedienungsfreundlich

Die großflächigen Beschriftungsfelder erlauben die Kennzeichnung der Module und ermöglichen die eindeutige Zuordnung der anzuschließenden Verbindungen. Sie lassen sich bedrucken, von Hand beschriften und jederzeit austauschen.
Die daraus resultierenden Arbeitserleichterungen bei der Inbetriebnahme und im Servicefall sparen Zeit und Geld.

Eine klare räumliche Trennung zwischen den Diagnoseanzeigen und der Anschlußebene sorgt für eine freie Sicht auf die LEDs. Auch dann, wenn sämtliche Ports belegt sind.

Eine weitere Eigenschaft, die die Inbetriebnahme unterstützt und zu einer schnellen Lokalisierung einer Störung beiträgt, ist die eindeutige Anzeige der Betriebsparameter.

Die Auswahl des anzuzeigenden Parameters erfolgt über einen Taster.

1.2 Komfortables Management

Die MICE-Switches bieten mehrere Möglichkeiten, ihre Managementfunktionen zu nutzen, entweder

- lokal am Switch (V.24-Schnittstelle)
- von jedem Ort im Netz über einen Web-Browser oder
- von zentraler Stelle aus mit einer Managementsoftware, z.B. HiVision.

Eine universelle Ferndiagnose bietet der integrierte Meldekontakt. Über ihn läßt sich der Betriebszustand als ein digitales Eingangssignal erfassen.

2 Hardware

Die INDUSTRIAL ETHERNET Familie MICE (Modular Industrial Communication Equipment) besteht aus einem Switch-Grundmodul und den Medienmodulen. Diese Geräte sind managebar. Ein Switch-Grundmodul enthält alle Funktionen dieses Industrie-Switches mit Ausnahme der Schnittstellen zum anzuschließenden LAN. Aufsteckbare Medienmodule bieten diese Schnittstellen. Sie unterscheiden sich in der Anzahl der Schnittstellen und dem Medientyp zum Anschluß von Segmenten. Die unterschiedlichen Switch-Grundmodule unterscheiden sich in der Anzahl der aufsteckbaren Medienmodule. Mit einem Erweiterungsmodul lassen sich die Switch-Grundmodule um 2 Steckplätze für Medienmodule erweitern.

Der Einfachheit halber werden in diesem Buch das Switch-Grundmodul mit aufgesteckten beliebigen Medienmodulen mit dem Namen MICE bezeichnet.

Das MICE arbeitet im store-and-forward-Modus. Während des Empfangs eines Datenpaketes analysiert das MICE die Quell-und Zieladresse. In seiner Adresstabelle speichert es bis zu 4000 Adressen mit Portzuweisungen.

Das MICE ist konform zu den Spezifikationen der Norm
ISO/IEC 8802-3 10BASE-FL,
ISO/IEC 8802-3u 10BASE-T/-100BASE-TX and
ISO/IEC 8802-3 100BASE-FX

Die LEDs zeigen unter anderem Datenempfang, Verbindungsstatus und Prozessorstatus an.

Das „Handbuch Grundlagen INDUSTRIAL ETHERNET und TCP/IP” von Hirschmann mit der Bestellnummer 280 710-834 beschreibt ausführlich unter anderem
– den Aufbau eines lokalen Netzes nach der Norm ISO/IEC 8802-3 und
– gibt Hinweise zur Netzplanung sowie Installation von Ethernet Netzen.

2.1 Switch-Grundmodule

Das MICE 2000 Switch MS2108-2 und das MICE 3000 Switch MS3124-4 bilden die Switch-Grundmodule des Modular Industrial Communication Equipments. Es beinhaltet alle Funktionseinheiten wie:

- Switch-Funktion,
- Management-Funktion,
- Redundanz-Funktion,
- Anzeige-Steuerung,
- Spannungsanschluß,
- Managementanschluß,
- Einstellelemente,
- Steckplätze für Medienmodule.

Die MICE 2000-Familie ist konzipiert für den Einsatz in flachen Verteilerkästen.
Die MICE 3000-Familie ist konzipiert für den Einsatz in Verteilerkästen und Schaltschränken mit höheren Portzahlen.
Die MICE 2000 Medienmodule und MICE 3000 Medienmodule sind sowohl im MICE 2000 Switch MS2108-2 als auch MICE 3000 Switch MS3124-4 einsetzbar.

2.1.1 MICE 2000 Switch MS2108 - 2

Das MICE 2000 Switch MS2108 - 2 bietet zwei Steckplätze für Medienmodule.
Bestückt mit 4-Port-Medienmodulen bietet Ihnen das MICE 2000 Switch MS2108 - 2 den Anschluß von bis zu

- 8 Netzsegmenten.

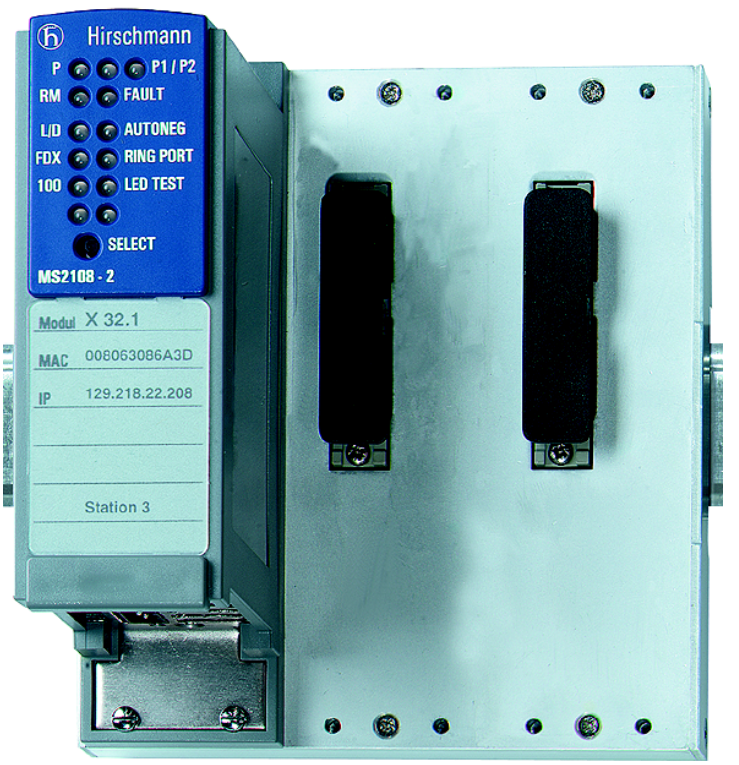


Abb. 2: Frontansicht des MS2108 - 2

2.1.2 MICE 3000 Switch MS3124 - 4

Das MICE 3000 Switch MS3124 - 4 bietet in seiner Grundausführung vier Steckplätze für Medienmodule. Mit dem Erweiterungsmodul erhöhen Sie die Anzahl der Steckplätze um zwei weitere Steckplätze.
Bestückt mit 4-Port-Medienmodulen bietet Ihnen das MICE 3000 Switch MS3124 - 4 den Anschluß von bis zu

- 16 Netzsegmenten bzw.
- 24 Netzsegmenten beim Einsatz eines Erweiterungsmoduls.

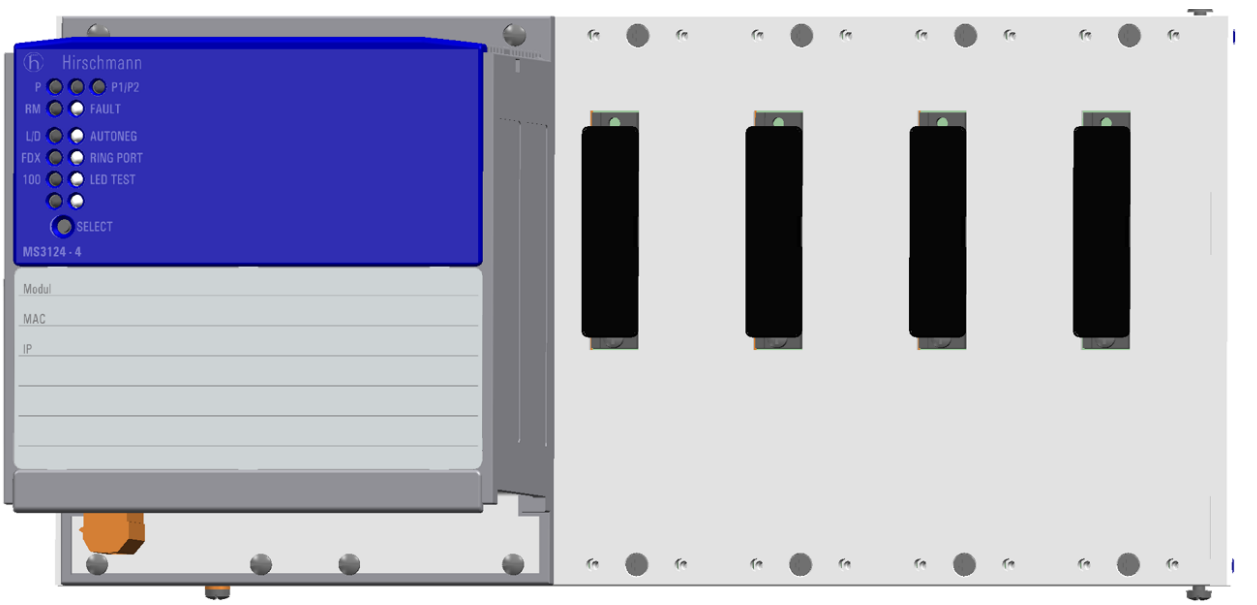


Abb. 3: Frontansicht des MS3124 - 4

2.2 MICE 2000 Medienmodule

2.2.1 MM2 - 2FLM4

Das MICE 2000 Medienmodul bildet die Schnittstelle des MICE zum LAN. Das MM2 - 2FLM4 verfügt über 2 LWL-Schnittstellen. Es ermöglicht den Anschluß von bis zu

- 2 unabhängigen multimode LWL-Segmenten nach 10BASE-FL mit ST-Anschluß.

Abb. 4: Frontansicht des MM2 - 2FLM4

Die LEDs zeigen in Abhängigkeit von der Einstellung des Switch-Grundmoduls unter anderem Datenempfang und Verbindungsstatus an.

2.2.2 MM2 - 4TX1

Das MICE 2000 Medienmodul bildet die Schnittstelle des MICE zum LAN. Das MM2 - 4TX1 verfügt über 4 Twisted-Pair-Schnittstellen. Es ermöglicht den Anschluß von bis zu

- 4 unabhängigen **T**wisted-**P**air (TP)-Segmenten (10BASE-T/100BASE-TX) mit RJ45-Anschluß.

Abb. 5: Frontansicht des MM2 - 4TX1

Die LEDs zeigen in Abhängigkeit von der Einstellung des Switch-Grundmoduls unter anderem Datenempfang und Verbindungsstatus an.

2.2.3 MM2 - 4FXM3

Das MICE 2000 Medienmodul bildet die Schnittstelle des MICE zum LAN. Das MM2 - 4FXM3 verfügt über 4 LWL-Schnittstellen. Es ermöglicht den Anschluß von bis zu

- 4 unabhängigen multimode LWL-Segmenten nach 100BASE-FX mit MTRJ-Anschluß.

Abb. 6: Frontansicht des MM2 - 4FXM3

Die LEDs zeigen in Abhängigkeit von der Einstellung des Switch-Grundmoduls unter anderem Datenempfang und Verbindungsstatus an.

2.2.4 MM2 - 2FXM3 / 2TX1

Das MICE 2000 Medienmodul bildet die Schnittstelle des MICE zum LAN. Das MM2 - 2FXM3 / 2TX1 verfügt über 2 LWL-Schnittstellen und 2 Twisted-Pair-Schnittstellen. Es ermöglicht den Anschluß von bis zu

- 2 unabhängigen multimode LWL-Segmenten nach 100BASE-FX mit MTRJ-Anschluß und
- 2 unabhängigen Twisted-Pair (TP)-Segmenten (10BASE-T/100BASE-TX) mit RJ45-Anschluß.

Abb. 7: Frontansicht des MM2 - 2FXM3 / 2TX1

Die LEDs zeigen in Abhängigkeit von der Einstellung des Switch-Grundmoduls unter anderem Datenempfang und Verbindungsstatus an.

2.2.5 MM2 - 2FXM2

Das MICE 2000 Medienmodul bildet die Schnittstelle des MICE zum LAN. Das MM2 - 2FXM2 verfügt über 2 LWL-Schnittstellen. Es ermöglicht den Anschluß von bis zu

- 2 unabhängigen multimode LWL-Segmenten nach 100BASE-FX mit DSC-Anschluß.

Abb. 8: Frontansicht des MM2 - 2FXM2

Die LEDs zeigen in Abhängigkeit von der Einstellung des Switch-Grundmoduls unter anderem Datenempfang und Verbindungsstatus an.

2.2.6 MM2 - 2FXS2

Das MICE 2000 Medienmodul bildet die Schnittstelle des MICE zum LAN. Das MM2 - 2FXS2 verfügt über 2 LWL-Schnittstellen. Es ermöglicht den Anschluß von bis zu

- 2 unabhängigen singlemode LWL-Segmenten nach 100BASE-FX mit DSC-Anschluß.

Abb. 9: Frontansicht des MM2 - 2FXS2

Die LEDs zeigen in Abhängigkeit von der Einstellung des Switch-Grundmoduls unter anderem Datenempfang und Verbindungsstatus an.

2.3 MICE 3000 Medienmodule

2.3.1 MM3 - 4FLM4

Das MICE 3000 Medienmodul bildet die Schnittstelle des MICE zum LAN. Das MM3 - 4FLM4 verfügt über 4 LWL-Schnittstellen.

Es ermöglicht den Anschluß von bis zu

- 4 unabhängigen multimode LWL-Segmenten nach 10BASE-FL mit ST-Anschluß.

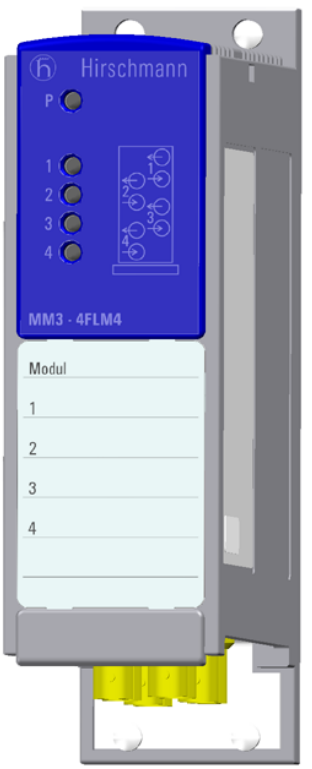


Abb. 10: Frontansicht des MM3 - 4FLM4

Die LEDs zeigen in Abhängigkeit von der Einstellung des Switch-Grundmoduls unter anderem Datenempfang und Verbindungsstatus an.

2.3.2 MM3 - 2FXM2/2TX1

Das MICE 3000 Medienmodul bildet die Schnittstelle des MICE zum LAN. Das MM3 - 2FXM2/2TX1 verfügt über 2 LWL-Schnittstellen und 2 Twisted-Pair-Schnittstellen.

Es ermöglicht den Anschluß von bis zu

- 2 unabhängigen multimode LWL-Segmenten nach 100BASE-FX mit DSC-Anschluß und bis zu
- 2 unabhängigen **T**wisted-**P**air (TP)-Segmenten (10BASE-T/100BASE-TX) mit RJ45-Anschluß.

Abb. 11: Frontansicht des MM3 - 2FXM2/2TX1

Die LEDs zeigen in Abhängigkeit von der Einstellung des Switch-Grundmoduls unter anderem Datenempfang und Verbindungsstatus an.

2.3.3 MM3 - 2FXS2/2TX1

Das MICE 3000 Medienmodul bildet die Schnittstelle des MICE zum LAN. Das MM3 - 2FXS2/2TX1 verfügt über 2 LWL-Schnittstellen und 2 Twisted-Pair-Schnittstellen. Es ermöglicht den Anschluß von bis zu

- 2 unabhängigen singlemode LWL-Segmenten nach 100BASE-FX mit DSC-Anschluß und bis zu
- 2 unabhängigen **T**wisted-**P**air (TP)-Segmenten (10BASE-T/100BASE-TX) mit RJ45-Anschluß.

Abb. 12: Frontansicht des MM3 - 2FXS2/2TX1

Die LEDs zeigen in Abhängigkeit von der Einstellung des Switch-Grundmoduls unter anderem Datenempfang und Verbindungsstatus an.

2.3.4 MM3 - 1FXL2 / 3TX1

Das MICE 3000 Medienmodul bildet die Schnittstelle des MICE zum LAN. Das MM3 - 1FXL2 / 3TX1 verfügt über 1 LWL-Schnittstelle und 3 Twisted-Pair-Schnittstellen. Es ermöglicht den Anschluß von bis zu

- 1 unabhängiges singlemode Longhoul LWL-Segment nach 100BASE-FX mit DSC-Anschluß und
- 3 unabhängigen Twisted-Pair (TP)-Segmenten (10BASE-T/100BASE-TX) mit RJ45-Anschluß.

Abb. 13: Frontansicht des MM3 - 1FXL2 / 3TX1

Die LEDs zeigen in Abhängigkeit von der Einstellung des Switch-Grundmoduls unter anderem Datenempfang und Verbindungsstatus an.

2.3.5 MM3 - 4FXM2

Das MICE 3000 Medienmodul bildet die Schnittstelle des MICE zum LAN. Das MM3 - 4FXM2 verfügt über 4 LWL-Schnittstellen. Es ermöglicht den Anschluß von bis zu

- 4 unabhängigen multimode LWL-Segmenten nach 100BASE-FX mit DSC-Anschluß.

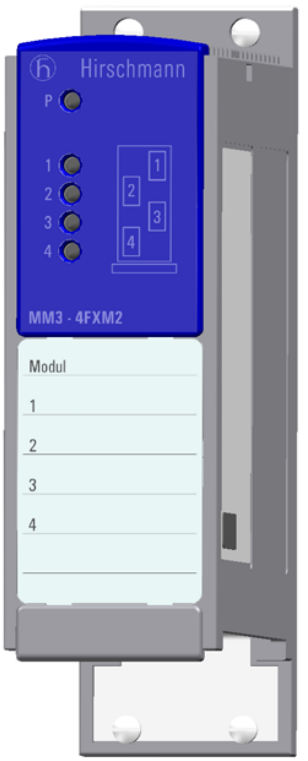


Abb. 14: Frontansicht des MM3 - 4FXM2

Die LEDs zeigen in Abhängigkeit von der Einstellung des Switch-Grundmoduls unter anderem Datenempfang und Verbindungsstatus an.

2.4 Erweiterungsmodul MB3 - 2T

Das Erweiterungsmodul MB3 - 2T bietet Ihnen die Möglichkeit, das MICE 3000 Switch MS3124 - 4 Grundmodul um 2 Steckplätze für Medienmodule zu erweitern.

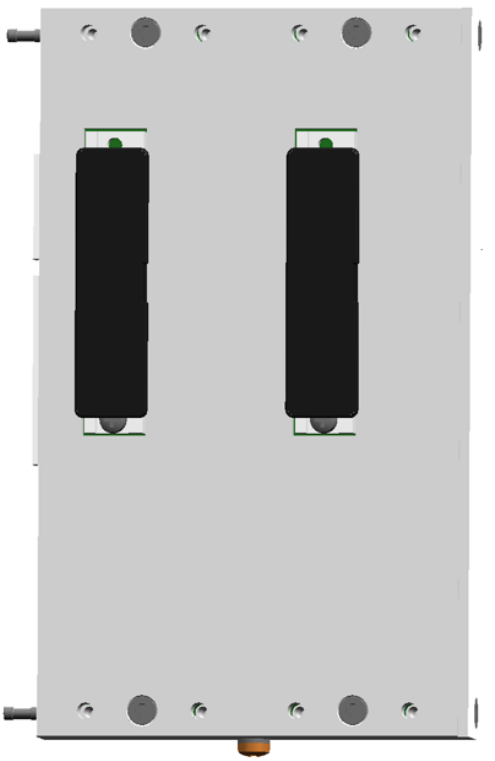


Abb. 15: Erweiterungsmodul MB3 - 2T

3 Installation und Inbetrieb-nahme

Die Hirschmann INDUSTRIAL ETHERNET Modular Industrial Communication Equipment Familie ist für die Praxis in der rauhen Industrie-Umgebung entwickelt. Dementsprechend einfach ist die Installation.
Die wenigen Konfigurationseinstellungen, die für den Betrieb notwendig sind, beschreibt dieses Kapitel.

3.1 Sicherheitshinweise

Versorgungsspannung

Die Geräte sind für den Betrieb mit Sicherheitskleinspannung ausgelegt. Entsprechend dürfen an die Versorgungsspannungsanschlüsse sowie an den Meldekontakt nur PELV-Spannungskreise oder wahlweise SELV-Spannungskreise mit den Spannungsbeschränkungen gemäß IEC/EN 60950 angeschlossen werden.

Die Versorgungsspannung ist galvanisch vom Gehäuse getrennt.

- ☐ Nehmen Sie nur unbeschädigte Teile in Betrieb!
- ☐ Relevant für Nordamerika:
  The subject unit is to be suppplied by a Class 2 power source complying with the requirements of the National Electrical Code, table 11(b). If power is redundant supplied (two individual power sources) the power sources together should comply with the requirements of the National Electrical Code, table 11 (b).
- ☐ Relevant für Nordamerica:
  Use 60/75°C copper(CU)wire only.

Schirmungsmasse

Die Schirmungsmasse der anschließbaren Twisted-Pair-Leitungen ist elektrisch leitend mit der unteren Abdeckblende verbunden.

- ☐ Achten Sie beim Anschließen eines Kabelsegmentes mit kontaktiertem Schirmungsgeflecht auf mögliche Erdschleifen.

Gehäuse

Das Öffnen des Gehäuses bleibt ausschließlich den von Hirschmann autorisierten Technikern vorbehalten.
Die Erdung der unteren Abdeckblende des Gehäuses des MICE erfolgt über die Hutschiene und wahlweise über die separate Erdungsschraube.

- ☐ Das Switch-Grundmodul bildet eine untrennbare Einheit. Mit dem Lösen des Anzeigen- und Anschlußteils riskieren Sie die Beschädigung des Switch-Grundmoduls.
- ☐ Achten Sie auf die Übereinstimmung der elektrischen Installation mit lokalen oder nationalen Sicherheitsvorschriften.
- ☐ Die Lüftungsschlitze dürfen nicht bedeckt werden, so daß die Luft frei zirkulieren kann.
- ☐ Das Gerät darf bei Aufstellung in Wohn- oder Büroumgebung ausschließlich in Schaltschränken mit Brandschutzeigenschaften gemäß EN 60950 betrieben werden.

Umgebung

Das Gerät darf nur in einer Umgebungstemperatur von 0 °C bis +55 °C bei einer relativen Luftfeuchtigkeit von 10% bis 95% (nicht kondensierend) betrieben werden.
Mit einem installiertem Medienmodul MM2 - 4FXM3 darf die Umgebungstemperatur 0 °C bis +50 °C betragen.

Anforderung an die Qualifikation des Personals

Qualifiziertes Personal im Sinne dieser Betriebsanleitung bzw. der Warnhinweise sind Personen, die mit Aufstellung, Montage, Inbetriebsetzung und Betrieb dieses Produktes vertraut sind und die über die ihrer Tätigkeit entsprechenden Qualifikationen verfügen, wie z.B.:

– Ausbildung oder Unterweisung bzw. Berechtigung, Stromkreise und Geräte bzw. Systeme gemäß den aktuellen Standards der Sicherheitstechnik ein- und auszuschalten, zu erden und zu kennzeichnen;
– Ausbildung oder Unterweisung gemäß den aktuellen Standards der Sicherheitstechnik in Pflege und Gebrauch angemessener Sicherheitsausrüstungen;
– Schulung in erster Hilfe.

Hinweis zur CE-Kennzeichnung

Die Geräte stimmen mit den Vorschriften der folgenden Europäischen Richtlinie überein:

89/336/EWG
Richtlinie des Rates zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über die elektromagnetische Verträglichkeit (geändert durch RL 91/263/EWG, 92/31/EWG und 93/68/EWG).
Die EU-Konformitätserklärung wird gemäß der obengenannten EU-Richtlinien für die zuständigen Behörden zur Verfügung gehalten bei:

Hirschmann Electronics GmbH & Co. KG
Automation and Network Solutions
Stuttgarter Straße 45-51
D-72654 Neckartenzlingen
Telefon (07127) 14-1538

Das Produkt ist einsetzbar im Wohnbereich (Wohnbereich, Geschäfts- und Gewerbebereiche sowie Klein-betriebe) sowie im Industriebereich.
– Störfestigkeit: EN 61000-6-2:1999
– Störaussendung: EN 55022:1998 Class A

Warnung!
Dies ist eine Einrichtung der Klasse A. Diese Einrichtung kann im Wohnbereich Funkstörungen verursachen; in diesem Fall kann vom Betreiber verlangt werden, angemessene Maßnahmen durchzuführen und dafür aufzukommen.
Voraussetzung für die Einhaltung der EMV-Grenzwerte ist die strikte Einhaltung der in dieser Beschreibung und Betriebsanleitung angegebenen Aufbaurichtlinien.

FCC-Hinweis:

Es wurde nach entsprechender Prüfung festgestellt, daß dieses Gerät den Anforderungen an ein Digitalgerät der Klasse A gemäß Teil 15 der FCC-Vorschriften entspricht.
Diese Anforderungen sind darauf ausgelegt, einen angemessenen Schutz gegen Funkstörungen zu bieten, wenn das Gerät im gewerblichen Bereich eingesetzt wird. Das Gerät erzeugt und verwendet Hochfrequenzen und kann diese auch ausstrahlen, und wenn es nicht entsprechend dieser Betriebsanleitung installiert und benutzt wird, kann es Störungen des Funkverkehrs verursachen. Der Betrieb dieses Gerätes in einem Wohnbereich kann ebenfalls Funkstörungen verursachen; der Benutzer ist in diesem Fall verpflichtet, Funkstörungen auf seine Kosten zu beseitigen.

Recycling Hinweis:

Dieses Produkt ist nach seiner Verwendung entsprechend den aktuellen Entsorgungsvorschriften Ihres Landkreises / Landes / Staates als Elektronikschrott einer geordneten Entsorgung zuzuführen.

3.2 Geräteinstallation

3.2.1 Bedienelemente

- **DIP-Schalter**
  Mit dem 3poligen DIP-Schalter in der unteren Abdeckblende des Switch-Grundmoduls

  - kann mit dem Schalter Ring Port die Portwahl für den HIPER-Ring getroffen werden.
    Im Lieferzustand (Stellung OFF) bilden die Ports 1 und 2 den Anschluß für den HIPER-Ring.
    In Stellung ON bilden die Ports 1 und 5 den Anschluß für den HIPER-Ring. In Stellung ON ist zusätzlich eine Redundanz des Medienmoduls gegeben. Die Stellung ON bietet die Möglichkeit zu einem Medienwechsel innerhalb des HIPER-Rings.
  - kann mit dem Schalter RM die RM-Funktion (Redundanz Manager) ein- bzw. ausgeschaltet werden. Im Lieferzustand (Stellung OFF) ist die RM-Funktion nicht aktiviert.

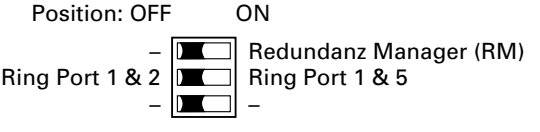


Abb. 16: 3poliger DIP-Schalter

☐ Überprüfen Sie, ob die Schaltervoreinstellung Ihren Anforderungen entspricht.

Taster
Mit dem Taster „SELECT“ am Switch-Grundmodul legen Sie die Anzeigebedeutung der LEDs der Medienmodule fest (siehe “Anzeigestatus” auf Seite 102). Durch drücken des Tasters schalten Sie die Anzeigebedeutung weiter. Die Anzeigestatus-LEDs des Switch-Grundmoduls zeigen die aktuelle Bedeutung der Port-LEDs der Medienmodule an.

3.2.2 6poliger Klemmblock

Der Anschluß der Versorgungsspannung und des Meldekontaktes erfolgt über einen 6poligen Klemmblock mit Schraubverriegelung.

Warnung!
Die Geräte MICE sind für den Betrieb mit Sicherheitskleinspannung ausgelegt. Entsprechend dürfen an die Versorgungsspannungsanschlüsse sowie an den Meldekontakt nur PELV-Spannungskreise oder wahlweise SELV-Spannungskreise mit den Spannungsbeschränkungen gemäß IEC/EN 60950 angeschlossen werden.

Versorgungsspannung
Die Versorgungsspannung ist redundant anschließbar. Beide Eingänge sind entkoppelt. Es besteht keine Lastverteilung. Bei redundanter Einspeisung versorgt das Netzgerät mit der höheren Ausgangsspannung das MICE alleine. Die Versorgungsspannung ist galvanisch vom Gehäuse getrennt.

Meldekontakt:
Der Meldekontakt dient der Funktionsüberwachung des MICE und ermöglicht damit eine Ferndiagnose.
Über den potentialfreien Meldekontakt (Relaiskontakt, Ruhestromschaltung) wird durch Kontaktunterbrechung gemeldet:

- der Ausfall mindestens einer der zwei Versorgungsspannungen.
- eine dauerhafte Störung im MICE (interne 3,3 VDC-Spannung).
- der fehlerhafte Linkstatus mindestens eines Ports. Die Meldung des Linkstatus kann beim MICE pro Port über das Management maskiert werden. Im Lieferzustand erfolgt keine Verbindungsüberwachung.
- Fehler beim Selbsttest.

Im RM-Betrieb werden zusätzlich folgende Zustände gemeldet:

- Ringüberwachung ist nicht möglich, z. B. Während der Software-Initialisierung.

Hinweis: Bei nicht redundanter Zuführung der Versorgungsspannung meldet das MICE den Ausfall einer Versorgungsspannung. Sie können diese Meldung verhindern, indem Sie die Versorgungsspannung über beide Eingänge zuführen.

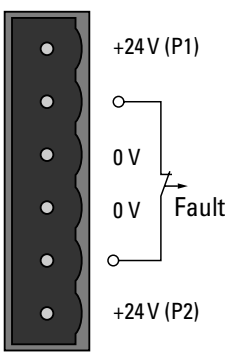


Abb. 17: Pinbelegung des 6poligen Klemmblocks

☐ Ziehen Sie den Klemmblock vom MICE ab und verdrahten Sie die Versorgungsspannungs- und Meldeleitungen.

3.2.3 Montage

Das Gerät wird in betriebsbereitem Zustand ausgeliefert.
Medienmodule können im laufenden Betrieb montiert und demontiert werden.

☐ Hängen Sie die obere Rastführung des MICE in die Hutschiene ein und drücken Sie es nach unten gegen die Hutschiene bis zum Einrasten.

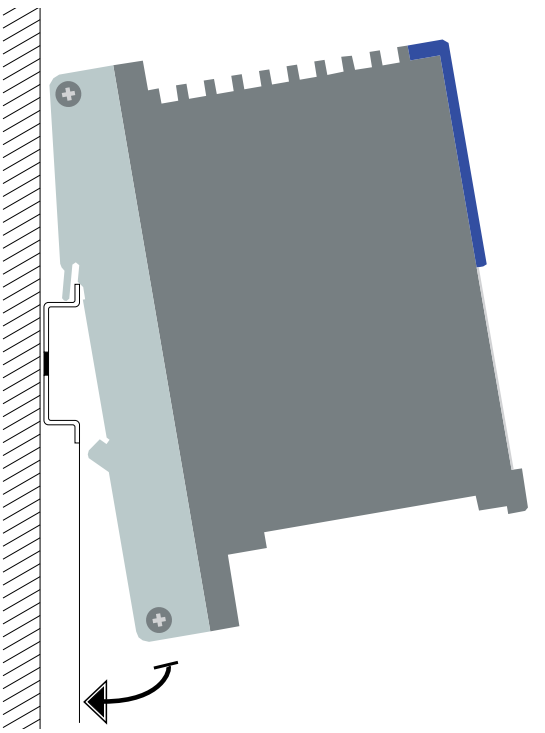


Abb. 18: Montage

Hinweis: Die Erdung der unteren Abdeckblende des Gehäuses des MICE erfolgt über die Hutschiene und wahlweise über die separate Erdungsschraube.

Hinweis: Das Gehäuse darf nicht geöffnet werden.

Hinweis: Die Schirmungsmasse der anschließbaren Industrial Twisted Pair-Leitungen ist elektrisch leitend mit der unteren Abdeckblende verbunden.

Medienmodule

- ☐ Zur Befestigung eines Medienmoduls entfernen Sie zunächst die Schutzkappe über dem Stecker.
- ☐ Stecken Sie das Medienmodul auf den Stecker auf.
- ☐ Befestigen Sie die 4 Schrauben an den Ecken des Medienmoduls.
- ☐ Bestücken Sie die Medienmodule der Reihe nach von links nach rechts.

Erweiterungsmodul MB3 - 2T

Sie können das Erweiterungsmodul MB3 - 2T im laufenden Betrieb installieren.

- ☐ Lösen Sie auf der rechten Seite des Switch-Grundmoduls MS3124 - 4 die Schraube oben und und die Schraube unten (1-3 Umdrehungen).
- ☐ Nehmen Sie die seitliche Abdeckung ab.
- ☐ Montieren Sie, falls bisher nicht geschehen, das Switch-Grundmodul MS3124 - 4 auf der Hutschiene.
- ☐ Schieben Sie das Erweiterungsmodul MB3 - 2T auf der Hutschiene an das Switch-Grundmodul MS3124 - 4 bis die Module zusammen-stecken.
- ☐ Drehen Sie am Switch Grundmodul MS3124 - 4 die Schraube oben und die Schraube unten wieder fest.

3.2.4 Schnittstellen

10/100 Mbit/s-Anschluß

10/100 Mbit Ports (8polige R45-Buchsen) ermöglichen den Anschluß von Endgeräten oder unabhängigen Netzsegmenten nach den Standards IEEE 802.3 100BASE-TX / 10BASE-T. Diese Ports unterstützen:
– Autonegotiation
– Autopolarity
– 100 Mbit/s halbduplex,
– 100 Mbit/s vollduplex,
– 10 Mbit/s halbduplex,
– 10 Mbit/s vollduplex.
Lieferzustand: Autonegotiation aktiviert mit Ausnahme der HIPER-Ring-Ports: 100 Mbit/s vollduplex.

Die Gehäuse der Buchsen sind galvanisch mit der untere Abdeckblende des Moduls verbunden. Die Pinbelegung entspricht MDI-X.

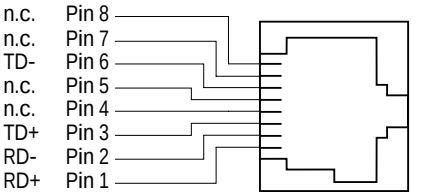


Abb. 19: Pinbelegung einer TP/TX-Schnittstelle

10 Mbit/s-LWL-Anschluß

10 MBit/s-LWL-Ports (ST-Buchsen) ermöglichen den Anschluß von Endgeräten oder unabhängigen Netzsegmenten nach dem Standard IEEE 802.3 10BASE-FL. Diese Ports unterstützen:
– voll- und halbduplex Betrieb

Lieferzustand: halbduplex.

100 Mbit/s-LWL-Anschluß

100 MBit/s-LWL-Ports (MTRJ- oder DSC-Buchsen) ermöglichen den Anschluß von Endgeräten oder unabhängigen Netzsegmenten nach dem Standard IEEE 802.3 100BASE-FX. Diese Ports unterstützen:
– voll- und halbduplex Betrieb

Lieferzustand: vollduplex.

V.24-Anschluß (externes Management)

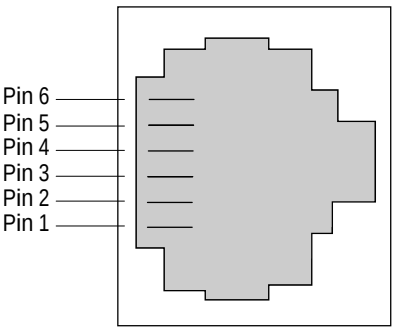
An der RJ11-Buchse (V.24-Schnittstelle) steht eine serielle Schnittstelle für den lokalen Anschluß

- einer externen Managementstation (VT100-Terminal oder PC mit entsprechender Terminalemulation) zur Verfügung. Damit kann eine Verbindung zum User Interface UI hergestellt werden (siehe “User Interface” auf Seite 189).
- eines AutoConfiguration Adapters ACA 11 zur Verfügung.

Einstellungen VT-100 Terminal:
- Speed: 9.600 Baud
- Data: 8 bit
- Stopbit: 1 bit
- Handshake: off
- Parity: none

Der V.24-Anschluß kann mit der Baudrate 9600 oder 19200 angesteuert werden. Die Einstellung nach Systemstart ist 9.600 Baud.

Das Gehäuse der Anschlußbuchse ist galvanisch mit der unteren Abdeckblende des Gerätes verbunden.
Die Signalleitungen sind galvanisch von der Versorgungsspannung (60 V Isolationsspannung) und der Frontblende getrennt.



Pin-Nummer	V.24-Schnittstelle
Pin 1	CTS
Pin 2	not connected
Pin 3	TX
Pin 4	GND
Pin 5	RX
Pin 6	RTS

CTS	Clear To Send
RTS	Request To Send
RX	Receive Data
TX	Transmit Data

Abb. 20: Pinbelegung der V.24-Schnittstelle

☐ Montieren Sie die Signalleitungen und bei Bedarf die Steuerleitung und das Terminalkabel.
☐ Befestigen Sie, falls zusätzlich notwendig, das Erdungskabel an der Erdungsschraube.

3.2.5 Demontage

☐ Um das MICE von der Hutschiene zu demontieren, drücken Sie das MICE nach unten und ziehen es unten von der Hutschiene weg.

3.3 Inbetriebnahme

Mit dem Anschluß der Versorgungsspannung über den 6poligen Klemmblock nehmen Sie das MICE in Betrieb. Verriegeln Sie den Klemmblock mit der seitlichen Verriegelungsschraube.

3.4 Grundeinstellungen

Obwohl das MICE sehr anwenderfreundlich konzipiert ist und soweit wie möglich dem Prinzip „Plug and Play“ gehorcht, sind Einstellungen für das Management notwendig. Bei der Erstinstallation des MICE ist die Eingabe von IP-Adresse(n) notwendig.
Das MICE bietet 4 Möglichkeiten zur Konfiguration der IP-Adressen:

- Konfiguration über BOOTP (Lieferzustand: ein),
- Konfiguration über DHCP,
- Eingabe über den V.24-Anschluß und
- AutoConfiguration Adapter.

BOOTP (bootstrap protocol)

Bei der Inbetriebnahme erhält ein MICE gemäß dem Ablaufdiagramm "BOOTP-Prozeß" (siehe Abb. 21) seine Konfigurationsdaten.

Ein BOOTP-Server sollte folgende Daten für ein MICE bereitstellen:

```
# /etc/bootptab for BOOTP-daemon bootpd
#
# gw -- gateway
# ha -- hardware address
# ht -- hardware type
# ip -- IP address
# sm -- subnet mask
# tc -- template

.global:\
:gw=0.0.0.0:\
:sm=255.255.240.0:

rs2_01:ht=ether-
net:ha=008063086501:ip=149.218.17.83:tc=.global:
rs2_02:ht=ether-
net:ha=008063086502:ip=149.218.17.84:tc=.global:
.
.
```

Zeilen mit vorangestelltem #-Zeichen sind Kommentarzeilen.
Die Zeilen unter ".global:" dienen der Arbeitserleichterung bei der Konfiguration mehrerer Geräte. Jedem Gerät weisen Sie mit dem Template (tc) die globalen Konfigurationsdaten (tc=.global:) zu.
In den Gerätezeilen (rs2-0...) erfolgt die direkte Zuordnung von Hardware- und IP-Adresse.

☐ Geben Sie für jedes Gerät eine Zeile ein.
☐ Geben Sie nach `ha=` die Hardware-Adresse des Gerätes ein.
☐ Geben Sie nach `ip=` die IP-Adresse des Gerätes ein.

Das MICE speichert die durch BOOTP gewonnenen Konfigurationsdaten permanent in seinen Flash-Speicher.

Zum Aktivieren/Deaktivieren von BOOTP siehe “IP-Konfiguration” auf Seite 195 und “Systemdaten” auf Seite 132.

DHCP (dynamic host configuration protocol)

Das DHCP verhält sich im Grunde wie das BOOTP und bietet zusätzlich die Konfiguration eines DHCP-Clients über einen Namen anstatt über die MAC-Adresse an. Dieser Name heißt bei DHCP nach rfc 2131 "client identifier".
Das MICE verwendet den in der System-Gruppe der MIB II unter `sysName` eingetragenen Namen (siehe Seite 169) als client identifier. Die Eingabe dieses Systemnamens können Sie direkt vornehmen über SNMP, das Web-based Management (siehe “Systemdaten” auf Seite 132) oder das User Interface (siehe “System Parameter” auf Seite 193).

Bei der Inbetriebnahme erhält ein MICE gemäß dem Ablaufdiagramm "BOOTP/DHCP-Prozeß" (siehe Abb. 21) seine Konfigurationsdaten.

Das MICE übermittelt seinen Systemnamen dem DHCP-Server. Der DHCP-Server kann dann alternativ zur MAC-Adresse anhand des Systemnamens eine IP-Adresse vergeben.
Neben der IP-Adresse überträgt der DHCP-Server
– den tftp-Server-Namen (falls vorhanden),
– den Namen der Konfigurationsdatei (falls vorhanden).
Das MICE übernimmt diese Daten als Konfigurationsparameter (siehe “Start-Konfiguration festlegen” auf Seite 137).
Wurde eine IP-Adresse von einem DHCP-Server zugeteilt, wird diese permanent lokal gespeichert.

Das besondere von DHCP gegenüber BOOTP ist, daß der Server die Konfigurationsparameter (“lease”) nur für eine bestimmte Zeitspanne zur Verfügung stellen kann. Nach Ablauf dieser Zeitspanne (“lease duration”), muß der DHCP-Client versuchen dieses lease entweder zu erneuern oder ein neues lease aushandeln. Es kann zwar am Server ein BOOTP-ähnliches Verhalten eingestellt werden (d.h. einem bestimmten Client wird anhand der MAC-Adresse immer dieselbe IP-Adresse zugeordnet), aber dies setzt die explizite Konfiguration eines im Netz befindlichen DHCP-Servers voraus. Erfolgt diese Konfiguration nicht, wird irgendeine IP-Adresse – die gerade frei ist – zugewiesen.

Solange DHCP aktiviert ist, versucht das MICE eine IP-Adresse zu bekommen. Findet er nach einem Neustart keinen DHCP-Server, dann hat er keine IP-Adresse.
Zum Aktivieren/Deaktivieren von DHCP siehe “Start-Konfiguration festlegen” auf Seite 137.

Hinweis: Achten Sie bei der Anwendung vom Netzmanagement HiVision darauf, daß DHCP jedem MICE immer die original IP-Adresse zuweist.

Beispiel für eine DHCP-Konfigurationsdatei::

```
# /etc/dhcpd.conf for DHCP Daemon
#
subnet 149.218.16.0 netmask 255.255.240.0 {
option subnet-mask 255.255.240.0;
option routers 149.218.20.96;
}
#
# Host berta requests IP configuration
# with her MAC address
#
host berta {
hardware ethernet 00:80:63:08:65:42;
fixed-address 149.218.17.82;
}
#
# Host hugo requests IP configuration
# with his client identifier.
#
host hugo {
#option dhcp-client-identifier "hugo";
```

```
option dhcp-client-identifier 00:68:75:67:6f;
fixed-address 149.218.17.83;
server-name "149.218.31.11";
filename "/agent/config.dat";
}
```

Zeilen mit vorangestelltem #-Zeichen sind Kommentarzeilen.
Die Zeilen vor den einzeln aufgeführten Geräten bezeichnen Einstellungen, die für alle folgenden Geräte gelten.
Die Zeile `fixed-address` weist dem Gerät eine feste IP-Adresse zu.
Weitere Informationen entnehmen Sie Ihren DHCP-Server-Handbuch.

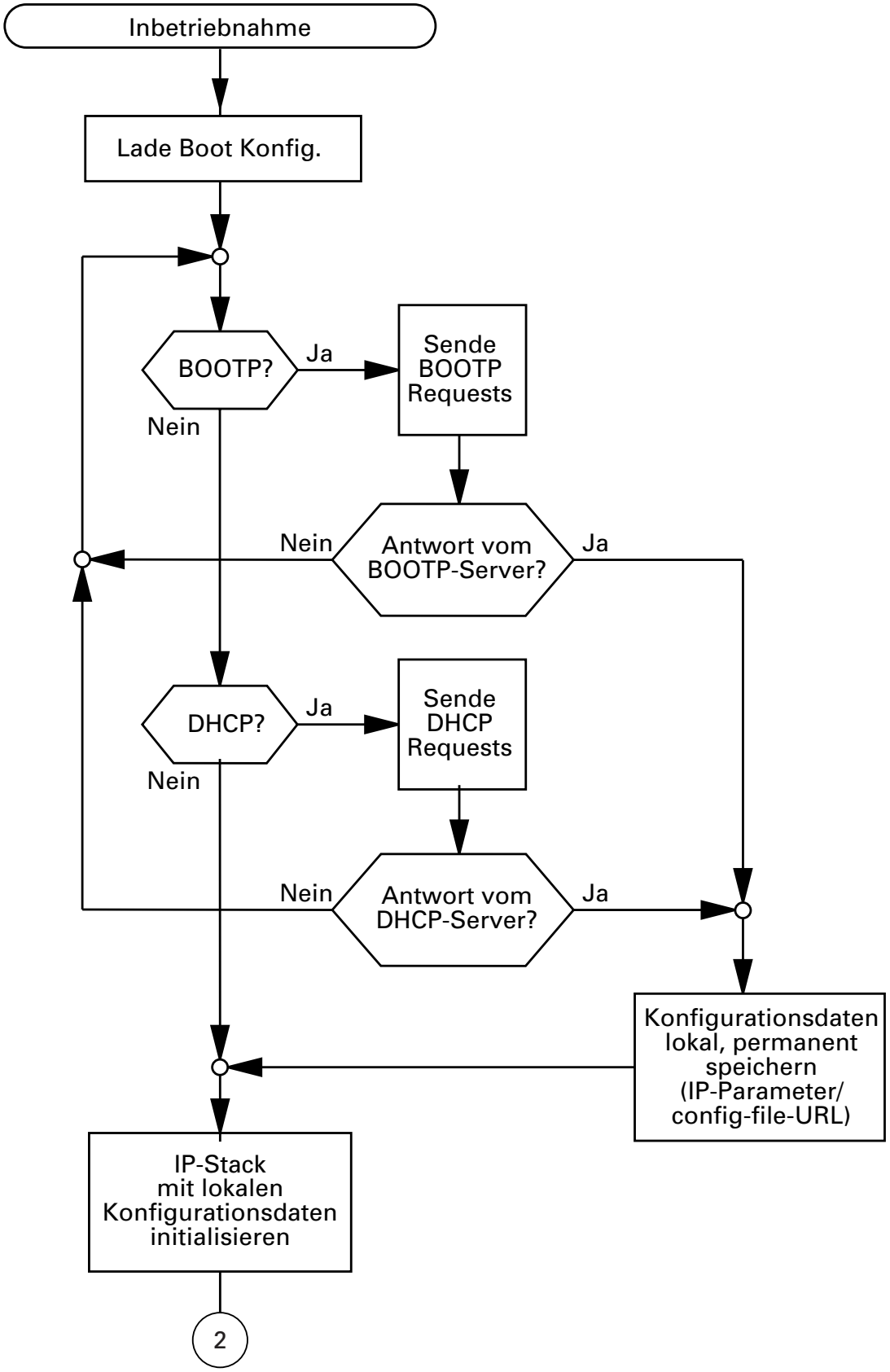


Abb. 21: Ablaufdiagramm BOOTP/DHCP-Prozeß, Teil 1

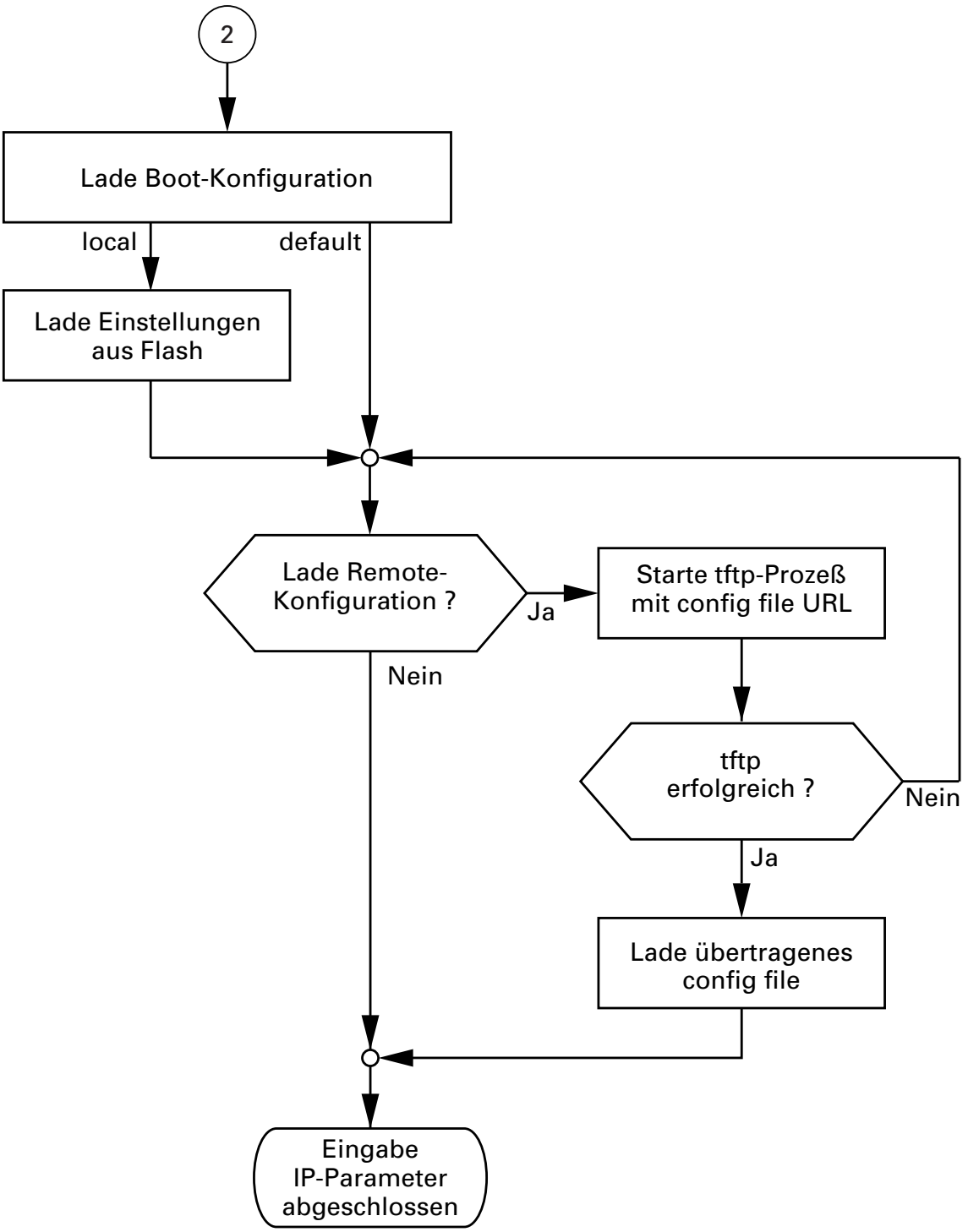


Abb. 22: Ablaufdiagramm BOOTP/DHCP-Prozeß, Teil 2

V.24-Schnittstelle

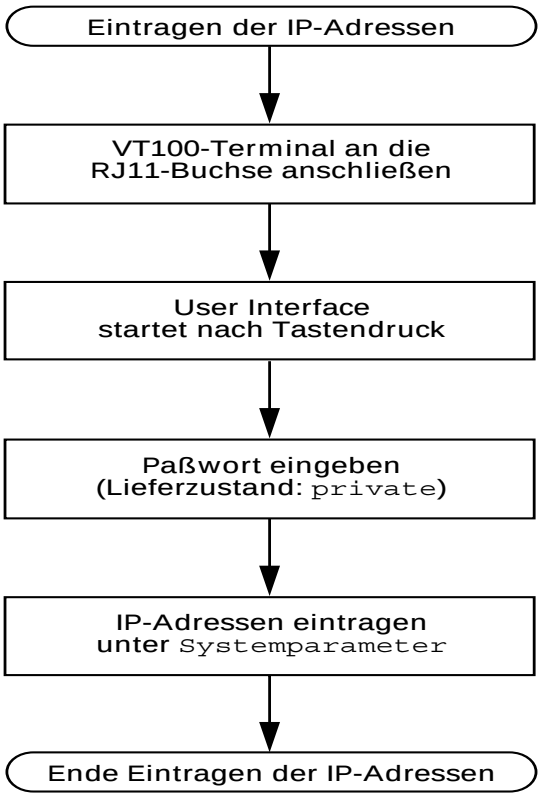


Abb. 23: Ablaufdiagramm Eintragen der IP-Adressen

Sollten Sie in der Nähe des Installationsortes kein VT100-Terminal zur Verfügung haben, dann können Sie vor der endgültigen Installation die IP-Adressen eingeben. Hierzu benötigen Sie ein VT100-Terminal oder eine entsprechende Emulation (z. B. MS Windows Terminal).

Hinweis: Bei der Installation mehrerer MICE ist es einfacher, wenn Sie an Ihrem Arbeitsplatz jedem MICE die jeweiligen IP-Adressen eingeben. Selbst bei der Installation von einem MICE kann es komfortabler sein, die IP-Adressen an Ihrem Arbeitsplatz einzugeben.

Das Kennzeichnen der MICEs verhindert eine spätere Verwechslung bei der Installation.

Die Adressen werden in einem nichtflüchtigen Speicher abgelegt.

☐ Schließen Sie an die RJ11-Buchse „V.24“ ein VT100-Terminal oder einen PC mit Terminal-Emulation an.

Übertragungsparameter:

Speed:	9.600 Baud
Data:	8 bit
Parity:	none
Stopbit:	1 bit
Handshake:	off

Hinweis: Die Übertragungsgeschwindigkeit können Sie im Systemmonitor (siehe “4 Change Baudrate” auf Seite 93) ändern.

AutoConfiguration Adapter ACA

Der ACA ist ein Gerät zum Speichern der Konfigurationsdaten eines Switches MICE, RS2 oder MACH 3000. Der ACA ermöglicht beim Ausfall eines Switches eine denkbar einfache Konfigurationdatenübernahme durch einen Ersatzswitch des gleichen Typs.

Mit "Lokal Konfiguration speichern" können Sie die Aktuelle Switch-Konfiguration auf den ACA 11 und in den Flash-Speicher übertragen.

Weitere Informationen zur Bedienung des ACAs finden Sie im Kapitel “Configuration” auf Seite 199 und “Start-Konfiguration festlegen” auf Seite 137.

3.4.1 System-Konfiguration

Sollten Sie weder über BOOTP, DHCP noch über den AutoConfiguration Adapter ACA das System konfigurieren, dann nehmen Sie die Konfiguration über den V.24-Schnittstelle vor:

☐ Nach der Installation des MICE starten Sie diesen durch Anlegen der Spannungsversorgung. Das Betriebssystem wird geladen.
Das User Interface startet nach einem Tastendruck (siehe “Öffnen des User Interfaces” auf Seite 191).

☐ Geben Sie das von Ihnen vergebene Paßwort ein (Großschreibung beachten) ein und drücken Sie anschließend die Eingabetaste.

Hinweis: Im Lieferzustand ist das Paßwort private eingestellt.

☐ Tragen Sie die IP-Adressen ein, wie in “System Parameter” auf Seite 193 beschrieben und gemäß den folgenden Erläuterungen.

- **Lokale IP-Adresse (**local ip-address**)**
  Im Lieferzustand besitzt das MICE die lokale IP-Adresse 0.0.0.0.

- **IP-Adresse des Gateways (**gateway ip-address**)**
  Diese Eingabe ist nur notwendig, wenn sich das MICE und die Managementstation bzw. der tftp-Server in unterschiedlichen Subnetzen befinden (siehe “Beispiel für die Anwendung der Netzmaske” auf Seite 75).
  Tragen Sie die IP-Adresse des Gateways ein, das das Subnetz mit dem MICE vom Pfad zur Managementstation trennt.
  Im Lieferzustand ist die IP-Adresse 0.0.0.0 eingetragen.

- **Netzmaske (**netmask**)**
  Haben Sie Ihr Netz in Subnetze aufgeteilt und identifizieren Sie diese mit einer Netzmaske, dann geben Sie an dieser Stelle die Netzmaske ein.
  Im Lieferzustand ist die Netzmaske 0.0.0.0 eingetragen.

3.4.2 IP-Adresse

Die IP-Adressen bestehen aus vier Bytes. Die vier Bytes werden durch einen Punkt getrennt, dezimal dargestellt.

Seit 1992 sind im RFC 1340 fünf Klassen von IP-Adressen definiert. Die am häufigsten gebrauchten Klassen sind die Klassen A, B und C.

Class	Netzadresse	Hostadresse
A	1 Byte	3 Bytes
B	2 Bytes	2 Bytes
C	3 Bytes	1 Byte

Tab. 1: Klassen der IP-Adressen

Die Netzadresse stellt den festen Teil der IP-Adresse, den das DoD (Department of Defense) Network Information Center vergibt, dar.

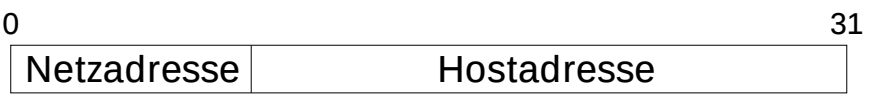


Abb. 24: Bitdarstellung der IP-Adresse

Alle IP-Adressen, deren erstes Bit eine Null ist, das heißt die erste Dezimalzahl kleiner als 128 ist, gehören der Klasse A an.
Ist das erste Bit einer IP-Adresse eine Eins und das zweite Bit eine Null, das heißt die erste Dezimalzahl liegt im Bereich von 128 bis 191, dann gehört die IP-Adresse der Klasse B an.
Sind die ersten beiden Bits einer IP-Adresse eine Eins, das heißt die erste Dezimalzahl ist größer als 191, dann handelt es sich um eine IP-Adresse der Klasse C.

Die Vergabe der Hostadresse (host id) obliegt dem Netzbetreiber. Er allein ist für die Einmaligkeit der IP-Adressen, die er vergibt, verantwortlich.

Netzmaske

Router und Gateways unterteilen große Netze in Subnetze. Die Netzmaske ordnet die IP-Adressen der einzelnen Geräte einem bestimmten Subnetz zu.

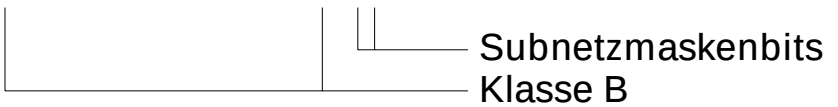
Die Einteilung in Subnetze mit Hilfe der Netzmaske geschieht analog zu der Einteilung in die Klassen A bis C der Netzadresse (net id).

Die Bits der Hostadresse (host id), die die Maske darstellen sollen, werden auf Eins gesetzt. Die restlichen Bits der Hostadresse in der Netzmaske werden auf Null gesetzt (vgl. folgende Beispiele).

Beispiel für eine Netzmaske:

dezimale Darstellung
255.255.192.0

binäre Darstellung
11111111.11111111.11000000.00000000



Beispiel für IP-Adressen mit Subnetzzuordnung nach der Netzmaske aus dem obigen Beispiel:

dezimale Darstellung
129.218.65.17

128 < 129 ≤ 191 → Klasse B

binäre Darstellung
10000001.11011010.01000001.00010001

Subnetz 1
Netzadresse

dezimale Darstellung
129.218.129.17

128 < 129 ≤ 191 → Klasse B

binäre Darstellung
10000001.11011010.10000001.00010001

Subnetz 2
Netzadresse

Beispiel für die Anwendung der Netzmaske

In einem großen Netz ist es möglich, daß Gateways oder Router den Management-Agenten von ihrer Managementstation trennen. Wie erfolgt in einem solchen Fall die Adressierung?

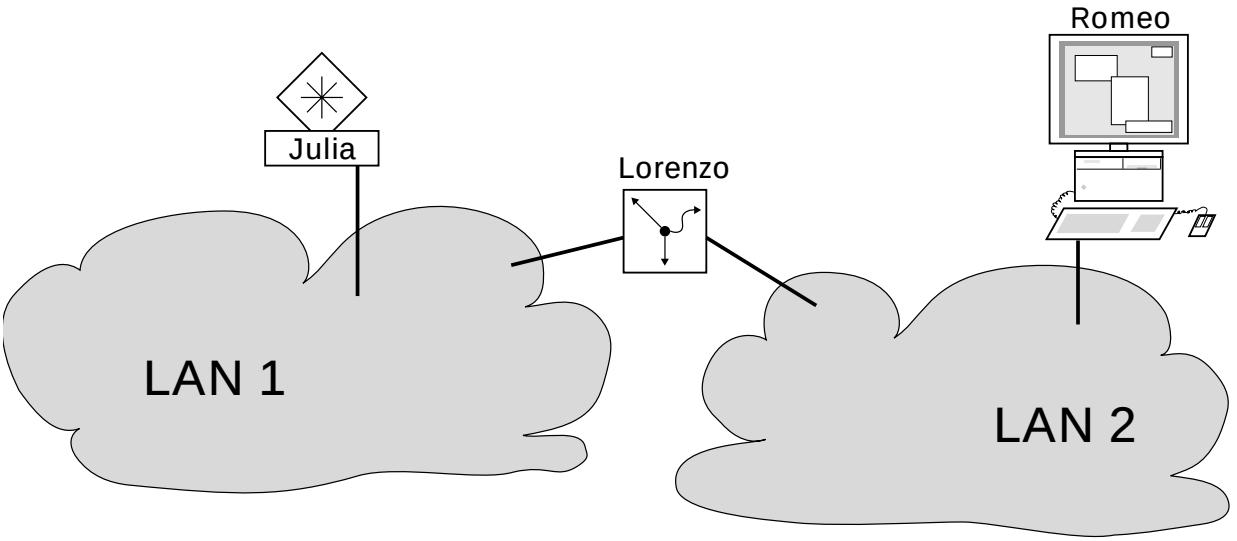


Abb. 25: Management-Agent durch Router von der Managementstation getrennt

Die Managementstation „Romeo” möchte Daten an den Management-Agenten „Julia” schicken. Romeo kennt die IP-Adresse von Julia und weiß, daß der Router „Lorenzo” den Weg zu Julia kennt.

Also packt Romeo seine Botschaft in einen Umschlag und schreibt als Zieladresse die IP-Adresse von Julia und als Quelladresse seine eigene IP-Adresse darauf.

Diesen Umschlag steckt Romeo in einen weiteren Umschlag mit der MAC-Adresse von Lorenzo als Zieladresse und seiner eigenen MAC-Adresse als Quelladresse. Dieser Vorgang ist vergleichbar mit dem Übergang von der Ebene 3 zur Ebene 2 des ISO/OSI-Basis-Referenzmodells.

Nun steckt Romeo das gesamte Datenpaket in den Briefkasten, vergleichbar mit dem Übergang von der Ebene 2 zur Ebene 1, dem Senden des Datenpaketes in das Ethernet.

Lorenzo erhält den Brief, entfernt den äußeren Umschlag und erkennt auf dem inneren Umschlag, daß der Brief für Julia bestimmt ist. Er steckt den inneren Umschlag in einen neuen äußeren Umschlag, schaut in seiner Adreßliste, der ARP-Tabelle, nach der MAC-Adresse von Julia und schreibt diese auf den äußeren Umschlag als Zieladresse und seine eigene MAC-Adresse als Quelladresse. Das gesamte Datenpaket steckt er anschließend in den Briefkasten.

Julia empfängt den Brief, entfernt den äußeren Umschlag. Übrig bleibt der innere Umschlag mit Romeos IP-Adresse. Das Öffnen des inneren Umschlages und lesen der Botschaft entspricht einer Übergabe an höhere Protokollschichten des ISO/OSI-Schichtenmodells.

Julia möchte eine Antwort an Romeo zurücksenden. Sie steckt ihre Antwort in einen Umschlag mit der IP-Adresse von Romeo als Zieladresse und ihrer eigenen IP-Adresse als Quelladresse. Doch wohin soll Sie die Antwort schicken? Die MAC-Adresse von Romeo hat sie ja nicht erhalten. Die MAC-Adresse von Romeo blieb beim Wechseln des äußeren Umschlags bei Lorenzo zurück.

Julia findet in der MIB unter der Variablen `hmNetGatewayIPAddr` Lorenzo als Vermittler zu Romeo. So steckt sie den Umschlag mit den IP-Adressen in einen weiteren Umschlag mit der MAC-Zieladresse von Lorenzo.

Nun findet der Brief den gleichen Weg über Lorenzo zu Romeo, so wie der Brief von Romeo zu Julia fand.

3.5 tftp-Server für SW-Updates

Im Lieferzustand steht die Switch-Software im Flash-Speicher. Das MICE bootet die Software vom Flash-Speicher.

Über einen tftp-Server können Software-Updates durchgeführt werden. Dies setzt voraus, daß im angeschlossenen Netz ein tftp-Server installiert und aktiv ist.

Um vom tftp-Server einen Software-Update durchführen zu können benötigt das MICE folgende Informationen:

- eigene IP-Adresse (fest eingetragen),
- IP-Adresse des tftp-Servers, bzw. des Gateways zum tftp-Server,
- Pfad, in dem das Betriebssystem des tftp-Servers liegt.
  (siehe “Update” auf Seite 202).

Der File-Transfer zwischen MICE und tftp-Server wird über das **T**rivial **F**ile **T**ransfer **P**rotocol (tftp) abgewickelt.

Managementstation und tftp-Server können sowohl aus einem als auch aus verschiedenen Rechnern bestehen.

Das Vorbereiten des tftp-Servers für die MICE-Software beinhaltet die Schritte:

- Einrichten des MICE-Verzeichnisses und kopieren der MICE-Software
- Einrichten des tftp-Prozesses

3.5.1 tftp-Prozeß einrichten

Allgemeine Voraussetzungen:

- Die lokale IP-Adresse des MICE und die IP-Adresse des tftp-Servers bzw. des Gateways sind dem MICE bekannt.
- Der TCP/IP-Stack mit tftp ist auf dem tftp-Server installiert.

Die folgenden Abschnitte enthalten Hinweise zum Einrichten des tftp-Prozesses gegliedert nach Betriebssystemen und Anwendungen.

SunOS und HP

☐ Überprüfen Sie zunächst, ob der tftp-Dämon (Hintergrundprozeß) läuft, d. h. ob in der Datei /etc/inetd.conf folgende Zeile enthalten ist (siehe Abb. 26) und dessen Prozeßstatus „IW“ ist:

SunOS

```
tftp dgram udp wait root /usr/etc/in.tftpd in.tftpd
-s /tftpboot
```

HP

```
tftp dgram udp wait root /usr/etc/in.tftpd tftpd
```

Falls dieser Prozeß nicht oder nur als Kommentarzeile (#) eingetragen ist, ändern Sie /etc/inetd.conf entsprechend und führen danach eine Neuinitialisierung des INET-Dämon durch. Dies geschieht mit dem Befehl „kill -1 PID“, wobei PID die Prozeßnummer von inetd ist. Durch Eingabe der folgenden UNIX-Befehlszeile wird diese Neuinitialisierung automatisch durchgeführt:

SunOS

```
ps -ax | grep inetd | head -1 | awk -e {print $1} |
kill -1
```

HP

```
/etc/inetd -c
```

Eine zusätzliche Information zum tftp-Dämon tftpd können Sie mit dem UNIX-Kommando „`man tftpd`“ abrufen.

Hinweis: Der tftp-Dämon wird nicht immer mit dem Befehl „`ps`“ angezeigt, obwohl er läuft.

Besonderheit bei HP-Workstations:

☐ Tragen Sie bei der Installation auf einer HP-Workstation in die Datei `/etc/passwd` den Benutzer tftp ein.

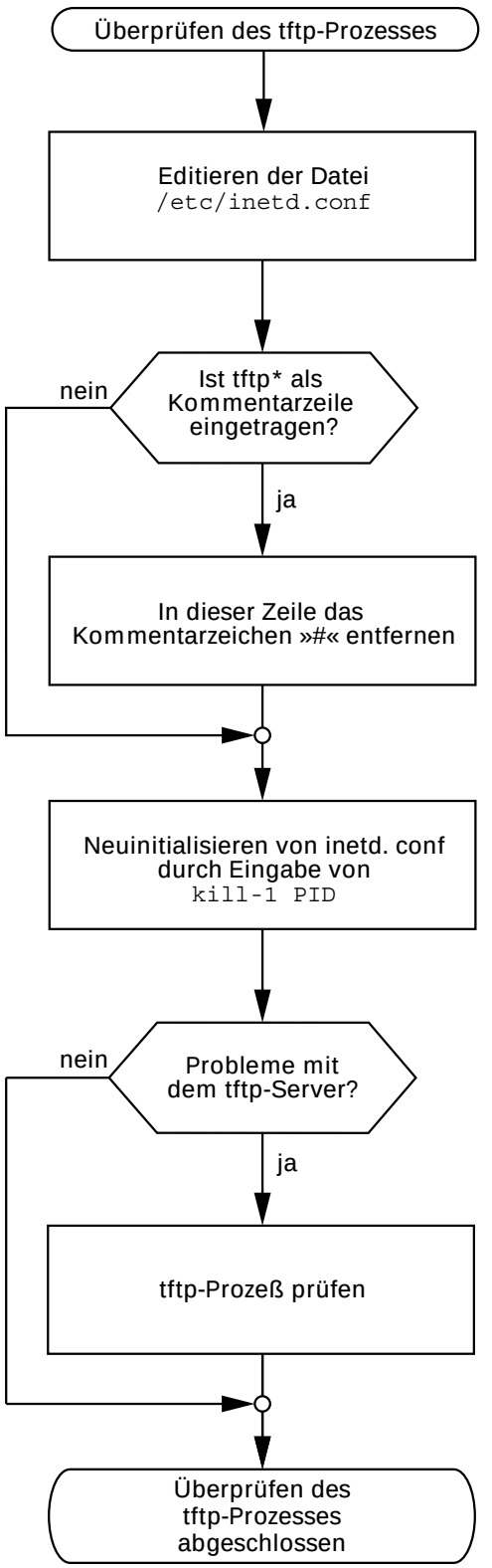
Zum Beispiel:

tftp:*:510:20:tftp server:/usr/tftpdir:/bin/false

`tftp`	Benutzerkennung,
`*`	steht im Paßwortfeld,
`510`	Beispiel für die user-Nr.,
`20`	Beispiel für die group-Nr.,
`tftp server`	frei wählbare sinnvolle Bezeichnung,
`/bin/false`	obligatorischer Eintrag (login shell)

☐ Testen Sie den tftp-Prozeß mit z. B.:

```
cd /tftpboot/mice
tftp <tftp-Servername>
get mice/mice.bin
rm mice.bin
```



z. B:

```
cd /tftpboot/mice
tftp <tftp-Servername>
get mice/mice.bin
```

Antwort, wenn der Prozeß läuft: `Received ...`

```
rm mice.bin
```

* `tftp dgram udp wait root/usr/etc/in.tftpd in.tftpd /tftpboot`

Abb. 26: Ablaufdiagramm tftp-Server einrichten bei SunOS und HP

3.5.2 Software-Zugriffsrechte

Der Agent benötigt Leserecht auf dem tftp-Verzeichnis, in das die MICE-Software abgelegt ist.

Beispiel für einen tftp-Server unter UNIX

Nach der Installation der MICE-Software sollte sich folgende Verzeichnis-Struktur mit den angegebenen Zugriffsrechten auf dem tftp-Server befinden:.

Dateiname	Rechte
mice.bin	444-r--r--r--

Tab. 2: Verzeichnisstruktur der Software

d = Verzeichnis; r = lesen; w = schreiben; x = durchführen
1. Stelle bezeichnet d (Verzeichnis),
2. bis 4. Stelle bezeichnen die Zugriffsrechte vom Benutzer,
5. bis 7. Stelle bezeichnen die Zugriffsrechte von Benutzergruppen,
8. bis 10. Stelle bezeichnen die Zugriffsrechte aller anderen.

3.6 System-Monitore

Die System-Monitore ermöglichen die Durchführung eines

- Update des Betriebssystems

Das Software-Update kann über V.24 oder tftp erfolgen.

Der V.24-Anschluß des MICE unterstützt die Baudraten 9600, 19.200.

3.6.1 Betriebssystem-Update (System-Monitor 1)

System-Monitor 1 ermöglicht ein Update des Betriebssystems des MICE über den V.24-Anschluß.

Das dazugehörige Bildschirmfenster enthält die Auswahl zwischen

- 1 Update Operation System
- 2 Start Operation System
- 3 Change Baudrate
- 4 End

Hinweis: Benutzen Sie zum Update des Betriebssystems vorzugsweise den Systemmonitor 2.

Beim Booten des MICE mit 9600 Baud erscheint auf dem Terminal die Meldung „Press <1> to enter Monitor“.

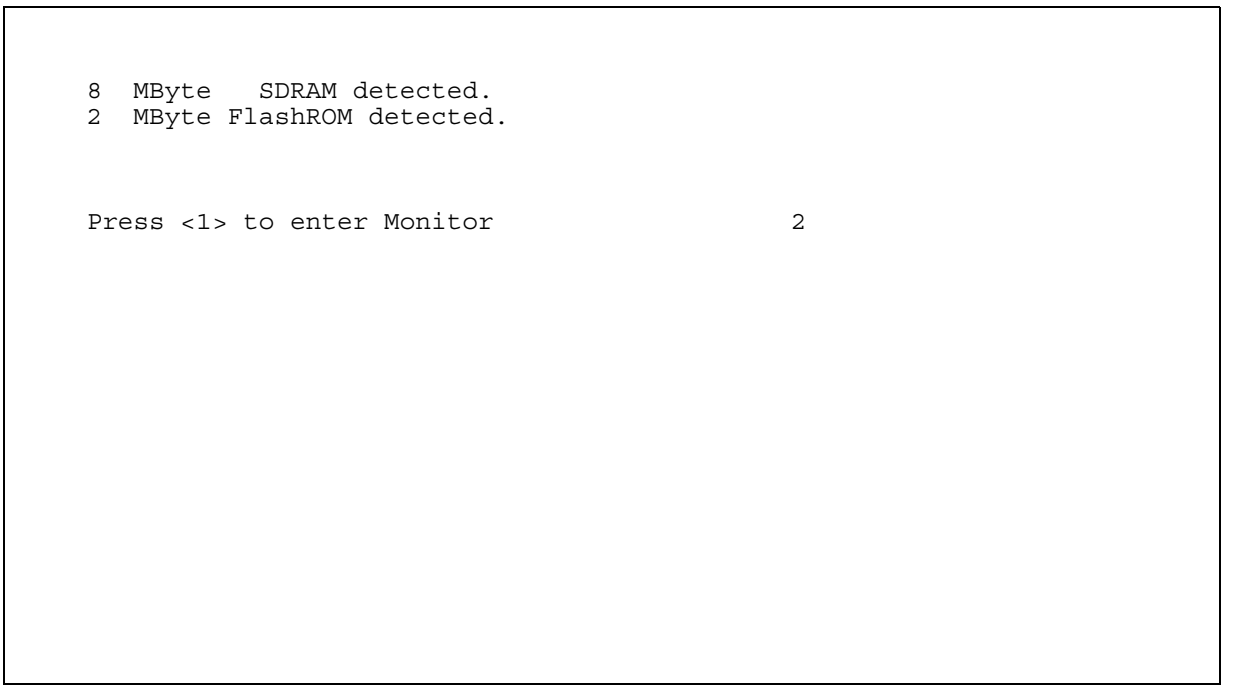


Abb. 27: Bildschirmansicht beim Bootvorgang

Drücken Sie innerhalb von einer Sekunde die <1>-Taste, um den System-Monitor 1 zu starten.

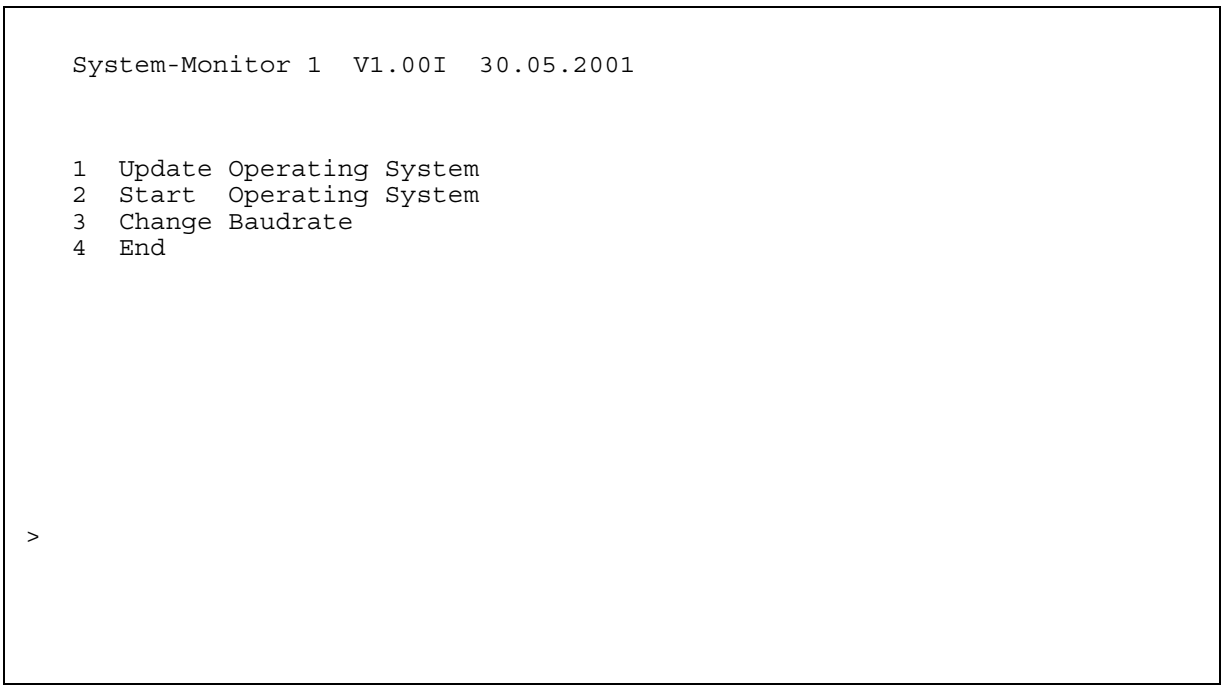


Abb. 28: Bildschirmansicht System-Monitor 1

1 Update Operation System

Mit diesem Menüpunkt führen Sie ein Update des Betriebssystems durch.
Am Bildschirm erscheint folgendes Fenster:

```
         Update Operating System with XMODEM

Maximal buffer size : 2031616 Bytes

 <RETURN> start the XMODEM
 <ESC> end
```

Abb. 29: Bildschirmansicht Update Betriebssystem

Um den Bildschirm zu verlassen und zum Hauptmenü des System-Monitor 1 zurückzukehren, drücken Sie <ESC>.

Drücken Sie <RETURN>, um den Update mit XMODEM zu starten. Es erscheint folgendes Bildschirmfenster:

```
Now send file from terminal which supports XMODEM/CRC
The XMODEM starts in 5 seconds
The XMODEM starts in 4 seconds
The XMODEM starts in 3 seconds
The XMODEM starts in 2 seconds
The XMODEM starts in 1 seconds
```

Abb. 30: Bildschirmansicht beim Start des Betriebssystem-Updates

Geben Sie anschließend den Pfad ein, in dem sich das aufzuspielende Betriebssystem befindet. Die Pfadeingabe erfolgt über das Terminalprogramm, z. B. unter Übertragung:Binärdatei. Die Übertragung beginnt. Nach dem Ende der Übertragung wird das Betriebssystem neu gestartet.

2 Start Operation System

Geben Sie die Ziffer „2“ ein, um das Betriebssystem zu starten.
Der System-Monitor 1 wird beendet. Das Betriebssystem wird mit 9.600 Baud gestartet.

3 Change Baudrate

Mit diesem Menüpunkt können Sie die Baudrate modifizieren.
Am Bildschirm erscheint folgendes Fenster:

```
   Change baudrate


   1    9600 baud
   2   19200 baud









>
```

Abb. 31: Bildschirmansicht beim Modifizieren der Baudrate

Für ein Betriebssystem-Update (vgl. Menüpunkt 1) sollten Sie die maximal mögliche Geschwindigkeit für die Baudrate wählen.
Passen Sie danach die Geschwindigkeit Ihres Terminal-Programms an diese Baudrate an.

4 End

Dieser Menüpunkt beendet den System-Monitor 1.
Am Bildschirm erscheint folgendes Fenster:

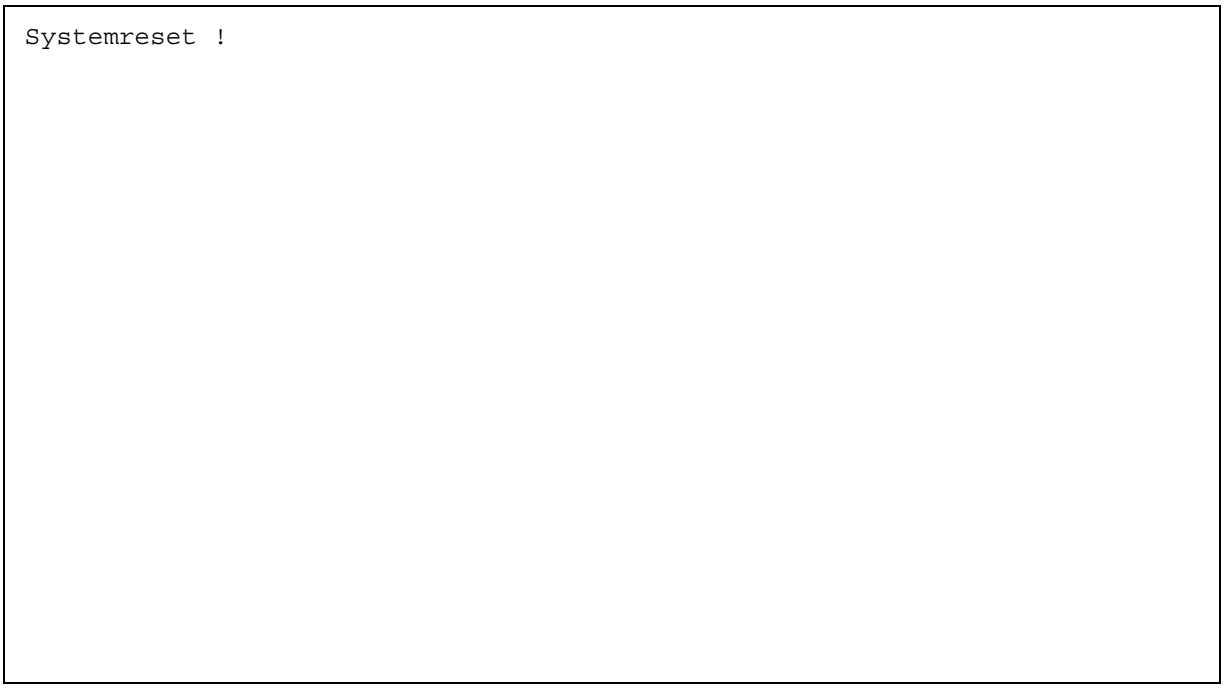


Abb. 32: Bildschirmansicht beim Beenden von System-Monitor 1

Führen Sie anschließend einen Hardware-Reset durch.

3.6.2 Software-Update (System-Monitor 2)

System-Monitor 2 ermöglicht ein Update des Betriebssystems des MICE sowohl über V.24 als auch über tftp.
Das dazugehörige Bildschirmfenster enthält die Auswahl zwischen

- 1 Software Update V24
- 2 Software Update tftp
- 3 Cancel Automatic Update
- 4 Change Baudrate
- 5 Set Factory Settings
- 6 Reset
- 7 End/Quit

Beim Booten des MICE mit 9.600 Baud erscheint am Bildschirm folgendes Fenster:

```
8  MByte   SDRAM detected.
2  MByte FlashROM detected.


Press <2> to enter Monitor                    2
```

Abb. 33: Bildschirmansicht beim Starten von System-Monitor 2

Drücken Sie innerhalb von drei Sekunden die <2>-Taste. System-Monitor 2 wird gestartet.

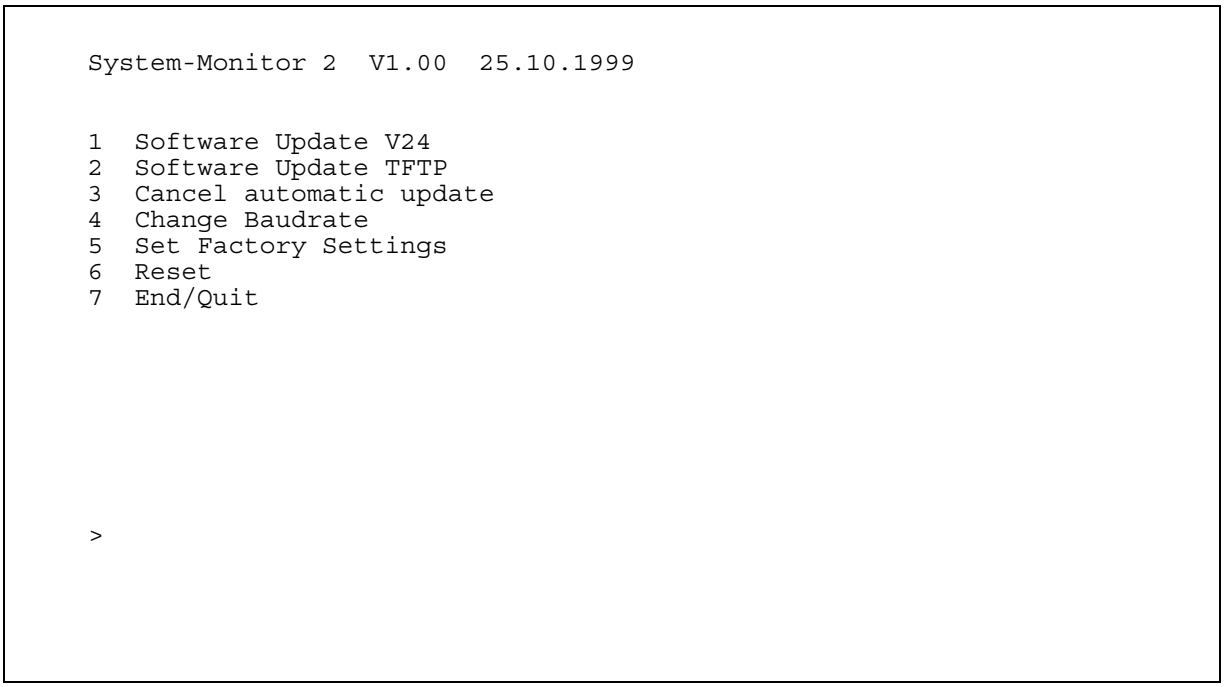


Abb. 34: Bildschirmansicht System-Monitor 2

1 Software Update V24

Dieser Menüpunkt führt ein Update des Betriebssystems im Flash-Speicher des MICE durch. Das Update erfolgt über V.24.

Hinweis: Benutzen Sie zum Update des Betriebssystems vorzugsweise die tftp-Übertragung (siehe “Update” auf Seite 202). Sie ist mehr als dreimal schneller als die schnellste V.24-Übertragung.

Am Bildschirm erscheint folgendes Fenster:

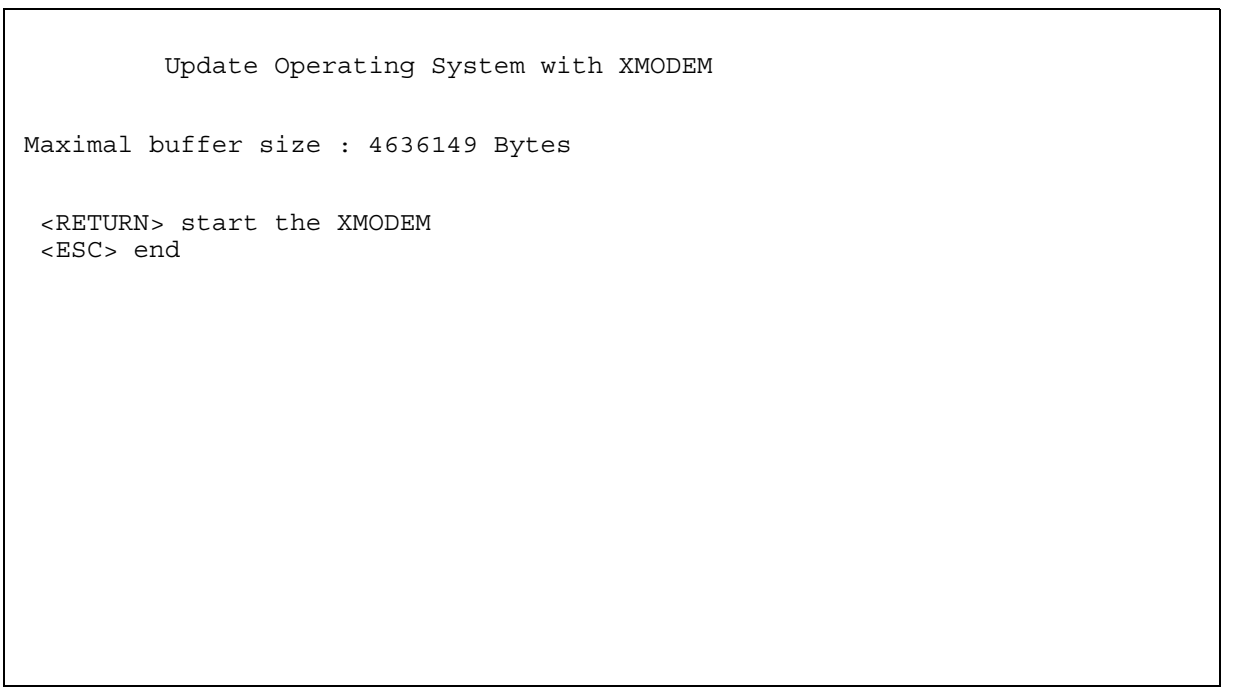


Abb. 35: Bildschirmansicht Update Betriebssystem

Um den Bildschirm zu verlassen und zum Hauptmenü des System-Monitor 2 zurückzukehren, drücken Sie <ESC>.

Drücken Sie <RETURN>, um den Update mit XMODEM zu starten. Es erscheint folgendes Bildschirmfenster:

```
Now send file from terminal which supports XMODEM/CRC
The XMODEM starts in 5 seconds
The XMODEM starts in 4 seconds
The XMODEM starts in 3 seconds
The XMODEM starts in 2 seconds
The XMODEM starts in 1 seconds
```

Abb. 36: Bildschirmansicht beim Start des Betriebssystem-Updates

Geben Sie anschließend den Pfad ein, in dem sich das aufzuspielende Betriebssystem befindet. Die Pfadeingabe erfolgt über das Terminalprogramm, z. B. unter Übertragung:Binärdatei. Die Übertragung beginnt. Nach dem Ende der Übertragung wird das Betriebssystem neu gestartet.

2 Software Update tftp

Dieser Menüpunkt führt ein Update des Betriebssystems im Flash-Speicher des MICE durch. Das Update erfolgt über tftp.

3 Cancel Automatic Update

Dieser Menüpunkt beendet ein gestartetes automatische Software Update.

4 Change Baudrate

Mit diesem Menüpunkt können Sie die Baudrate modifizieren.

5 Set Factory Setting

Mit diesem Menüpunkt setzten Sie die Einstellungen des Gerätes in den Auslieferungszustand zurück. Mit Ausnahme der IP-Parameter werden alle SNMP-MIB-Variablen auf ihren voreingestellten Wert gesetzt.

6 Reset

Das Gerät führt einen Reset durch

7 End/Quit

Mit diesem Menüpunkt beenden Sie den System-Monitor 2.
Die Management-Software wird gestartet.

4 Funktionen

Die Geräte der Familie Modular Industrial Communication Equipment enthalten eine Vielfalt von Funktionen:

- Frame-Switching
- GMRP
- Anzeigen
- Redundanz
- Management
- SNMP-Traps

4.1 Hardware-Funktionen

4.1.1 Diagnose

Beim Neustart führt das MICE einen Hardware-Selbsttest durch. Während des Betriebs überwacht ein integrierter Watch-Dog (Überwachungseinheit) die Funktion der Software.

4.1.2 Autonegotiation

Autonegotiation ist ein Verfahren, bei dem der Switch automatisch den Betriebsmodus seiner 10/100 RJ-45-Ports wählt. Beim ersten Verbindungsaufbau erkennt der Switch die Geschwindigkeit (10 oder 100 Mbit/s) und den Übertragungsmodus (halbduplex oder vollduplex) des verbundenen Netzes. Die automatische Einstellung der Ports macht manuelle Eingriffe durch den Anwender überflüssig. Die Aktivierung/Deaktivierung der Funktion Autonegotiation erfolgt über das Web-based Management, User Interface oder SNMP.

Hinweis: Ist nur bei einem der beiden Übertragungspartner die Autonegotiation-Funktion aktiv, dann erfolgt die Übertragung halbduplex. Die Übertragungsgeschwindigkeit gibt der Übertragungspartner ohne Autonegotiation vor.

4.1.3 Auto Polarity Exchange

Ist das Empfangsleitungspaar eines Twisted-Pair-Kabels falsch angeschlossen (RD+ und RD- vertauscht), dann erfolgt automatisch die Umkehrung der Polarität.

4.1.4 Autocrossing

Bei eingeschalteter Autonegotiation-Funktion erkennt das MICE das Sende- und Empfangsleitungspaar (MDI, MDI-X). Das MICE schaltet automatisch den Portausgang und -eingang auf die entsprechenden Leitungspaare. Somit spielt es keine Rolle, ob Sie zum Anschluß eines Gerätes ein gekreuztes (cross-over) oder ungekreuztes Kabel verwenden.

4.1.5 Leitungsüberwachung

- **Twisted Pair**
  Mit regelmäßigen Link-Test-Pulsen gemäß der Norm IEEE 802.3 10/100BASE-TP/TX überwacht das MICE die angeschlossenen TP/TX-Leitungssegmente auf Kurzschluß oder Unterbrechung. Das MICE sendet keine Daten in ein TP/TX-Segment, von dem es keinen Link-Test-Puls empfängt.

  Hinweis: Eine nicht belegte Schnittstelle wird als Leitungsunterbrechung bewertet. Ebenso wird die TP/TX-Strecke zu einem ausgeschalteten Endgerät als Leitungsunterbrechung bewertet, da das stromlose, angeschlossene Gerät keine Link-Test-Pulse senden kann.

- **LWL**
  Gemäß der Norm IEEE 802.3 100BASE-FX überwacht ein MICE die angeschlossenen LWL-Leitungen auf Unterbrechung.

4.1.6 Reset

Das MICE wird durch folgende Ereignisse zurückgesetzt:

- Management
- Unterschreiten beider Eingangsspannungsschwellen
- Unterschreiten der internen Versorgungspannungsschwelle
- Watchdog
- Fehlerhaften internen Takt

Nach einem Reset werden folgende Aktionen durchgeführt:

- Selbsttest
- Initialisierung

4.2 Anzeigen

Nach dem Anlegen der Betriebsspannung startet und initialisiert die Software. Danach führt das MICE einen Selbsttest durch. Während diesen Aktionen leuchten die unterschiedlichen LEDs auf. Diese Aktionen dauern knapp 30 Sekunden.

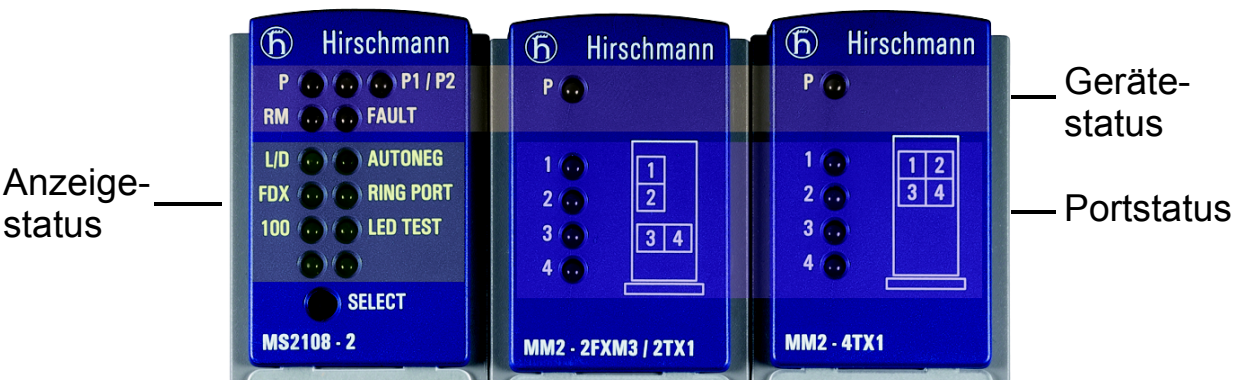


Abb. 37: LED-Anzeige

4.2.1 Gerätestatus

Diese LEDs geben Auskunft über Zustände, die Auswirkung auf die Funktion des gesamten MICE haben.

- **P - Power (Grüne LED)**
  – leuchtet: – Interne Versorgungsspannung liegt an
  – leuchtet nicht: – Interne Versorgungsspannung ist zu niedrig

- **P1 - Power 1 (Grüne LED)**
  – leuchtet: – Versorgungsspannung 1 liegt an
  – leuchtet nicht: – Versorgungsspannung 1 ist kleiner 18 V

- **P2 - Power 2 (Grüne LED)**
  – leuchtet: – Versorgungsspannung 2 liegt an
  – leuchtet nicht: – Versorgungsspannung 2 ist kleiner 18 V

- **RM - Redundanz Manager (Grün/gelbe LED)**
  – leuchtet grün: – RM-Funktion aktiv, redundanter Port nicht aktiv
  – leuchtet gelb: – RM-Funktion aktiv, redundanter Port aktiv
  – leuchtet nicht: – RM-Funktion nicht aktiv

- **FAULT - Fehler (Rote LED)**
  – leuchtet: – Der Meldekontakt ist offen,
  d.h. er meldet einen Fehler.
  – leuchtet nicht: – Der Meldekontakt ist geschlossen,
  d.h. er meldet keinen Fehler.

4.2.2 Anzeigestatus

Jedes Medienmodul verfügt über eine LED je Port. Die Bedeutung dieser Portstatus-LEDs ist abhängig von der Einstellung am Switch-Grundmodul. Mit dem Taster „SELECT“ am Switch-Grundmodul legen Sie die Anzeigebedeutung fest.

☐ Drücken Sie den Taster ca. 2 Sekunden lang, um die Bedeutung weiter zu schalten. Bleibt die Taste ca. 20 Sekunden unbetätigt, dann wechselt der Anzeigestatus zurück auf „L/D“.

L/D - Daten, Linkstatus (grüne LED)

– leuchtet grün: – Die Port-LEDs der Medienmodule zeigen den Verbindungsstatus an.

FDX - Vollduplex (grüne LED)

– leuchtet grün: – Die Port-LEDs der Medienmodule zeigen die Verbindungsart voll- oder halbduplex an.

100 - 10/100 Mbit/s (grüne LED)

– leuchtet grün: – Die Port-LEDs der Medienmodule zeigen die eingestellte Übertragungsgeschwindigkeit an.

AUTONEG - Autonegotiation (grüne LED)

– leuchtet grün: – Die Port-LEDs der Medienmodule zeigen die Portkonfigurationsart an.

RING PORT - HIPER-Ring Port (grüne LED)

– leuchtet grün: – Die Port-LEDs der Medienmodule zeigen die Zugehörigkeit zum HIPER-Ring an.

LED TEST - Leuchtdiodentest (grüne LED)

– leuchtet grün: – Der Test der Status-, Anzeigestatus- und Portstatus-LEDs ist aktiv.
Die Status LED „RM“ blinkt grün/gelb.
Die Status LED „FAULT“ blinkt rot.
Die Anzeigestatus-LEDs blinken grün.
Die Portstatus-LEDs der Medienmodule blinken grün/gelb.

- **AutoConfiguration Adapter ACA**
  Die beiden unteren unbeschrifteten LEDs zeigen Speicheroperationen des ACA an.
  – blinken alternativ:
  – Fehler bei der Speicheroperation.
  – LEDs blinken synchron; 2 mal pro Sekunde
  – Laden der Konfiguration vom ACA.
  – LEDs blinken synchron; 1 mal pro Sekunde
  – Speichern der Konfiguration in den ACA.

4.2.3 Portstatus

Diese LEDs zeigen portbezogene Informationen an. Den Inhalt der Information stellen Sie mit dem Taster am Switch-Grundmodul ein (siehe “Anzeigestatus” auf Seite 102).

- **1 bis 4 – Daten, Linkstatus (grün/gelbe LED)**
  – leuchtet nicht: – keine gültige Verbindung
  – leuchtet grün: – gültige Verbindung
  – blinkt grün (einmal pro Periode)
  – Port ist auf Standby geschaltet (Port 1)
  – blinkt grün (dreimal pro Periode)
  – Port ist ausgeschaltet
  – blitzt gelb: – Datenempfang

- **1 bis 4 – FDX (grün/gelbe LED)**
  – leuchtet grün: – Vollduplex ist aktiv.
  – leuchtet nicht: – Halbduplex ist aktiv.

- **1 bis 4 – 100 (grün/gelbe LED)**
  – leuchtet grün: – 100 Mbit/s ist aktiv.
  – leuchtet nicht: – 10 Mbit/s ist aktiv.

- **1 bis 4 – AUTONEG (grün/gelbe LED)**
  – leuchtet grün: – Autonegotiation ist aktiv.
  – leuchtet nicht: – Autonegotiation ist nicht aktiv.

- **1 bis 4 – RING PORT (grün/gelbe LED)**
  – leuchtet grün: – Dieser Port gehört zum HIPER-Ring.
  – leuchtet nicht: – Dieser Port gehört nicht zum HIPER-Ring.

- **1 bis 4 – LED TEST (grün/gelbe LED)**
  – blinkt grün/gelb:– LED Test ist aktiv.
  – leuchtet nicht: – LED defekt.

4.3 Frame-Switching

4.3.1 Store and Forward

Alle Daten, die ein MICE empfängt, werden gespeichert und auf ihre Gültigkeit geprüft. Ungültige und fehlerhafte Datenpakete (> 1.522 Byte oder CRC-Fehler) sowie Fragmente (< 64 Byte) werden verworfen. Gültige Datenpakete leitet ein MICE weiter.

4.3.2 Multiadress-Fähigkeit

Ein MICE lernt alle Quelladressen je Port. Nur Pakete mit
- unbekannten Adressen
- diesen Adressen oder
- einer Multi-/Broadcast-Adresse

im Zieladreßfeld werden an diesen Port gesendet.

Ein MICE kann bis zu 4000 Adressen lernen. Dies wird notwendig, wenn an einem oder mehreren Ports mehr als ein Endgerät angeschlossen ist. So können mehrere eigenständige Subnetze an ein MICE angeschlossen werden.

4.3.3 Adressen lernen

Ein MICE überwacht das Alter der gelernten Adressen. Adresseinträge, die ein bestimmtes Alter (30 Sekunden, Aging Time) überschreiten, löscht das MICE aus seiner Adreßtabelle.

Hinweis: Ein Neustart löscht die gelernten Adresseinträge.

4.3.4 Priorisierung

Das MICE unterstützt zwei Priority Queues (Traffic Classes nach IEEE 802.1D). Die Zuordnung von empfangenen Datenpaketen zu diesen Klassen erfolgt durch die im VLAN-Tag enthaltene Priorität des Datenpaketes.

- Datenpakete mit dem Wert 0-3 im Prioritätsfeld werden mit niederer Priorität vermittelt.
- Datenpakete mit dem Wert 4-7 im Prioritätsfeld werden mit hoher Priorität vermittelt.
- Alle Datenpakete mit VLAN-Tag, die als Zieladresse eine unbekannte Adresse enthalten, werden mit niederer Priorität vermittelt.

Mit dieser Funktion wird verhindert, daß Datenverkehr höherer Priorität in Zeiten starker Verkehrslast durch anderen Verkehr gestört wird. Der Verkehr niedrigerer Priorität wird verworfen, wenn der Speicher oder Übertragungskanal überlastet ist.

4.3.5 Tagging

Für die Funktionen VLAN und Priorisierung sieht der Standard IEEE 802.1 Q vor, daß in einen MAC-Datenrahmen das VLAN-Tag eingebunden wird. Das VLAN-Tag besteht aus 4 Bytes. Es steht zwischen dem Quelladreßfeld und dem Typfeld.

Das MICE wertet bei Datenpaketen mit VLAN-Tag das 3 Bit-Prioritätsfeld innerhalb des VLAN-Tags aus.

Der MAC-Datenrahmen wird unverändert vom MICE vermittelt.

4.4 Redundanz

4.4.1 Linienstruktur

Die MICE ermöglichen den Aufbau von Backbones in Linienstrukturen. Die Kaskadierung erfolgt über die HIPER-Ring-Ports.

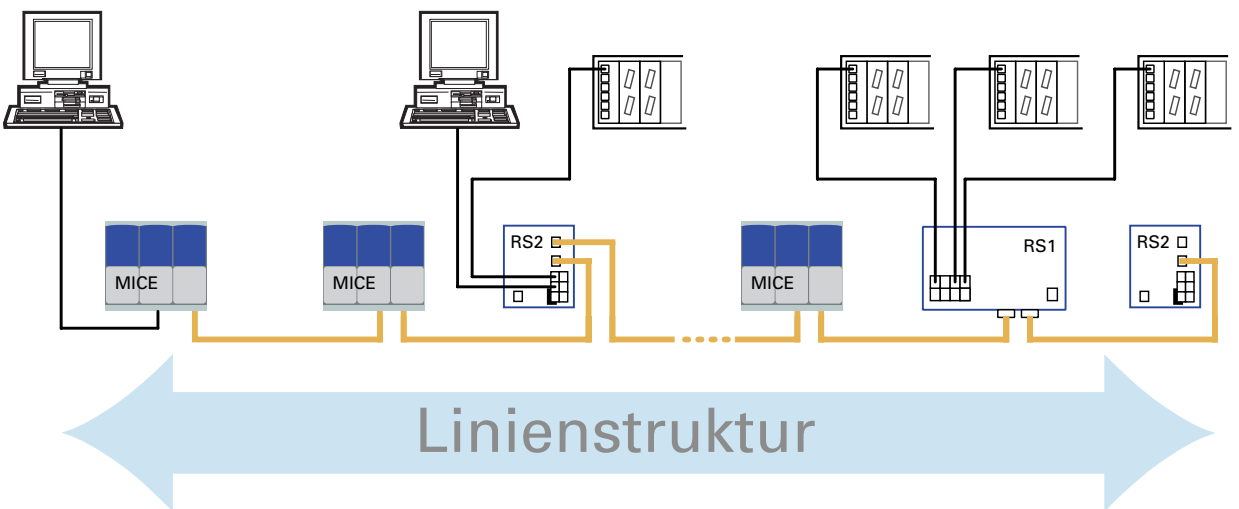


Abb. 38: Linienstruktur

4.4.2 Redundante Ringstruktur – HIPER-Ring

Mit Hilfe der RM-Funktion (**R**edundanz **M**anager) können die beiden Enden eines Backbones in Linienstruktur zu einem redundanten Ring geschlossen werden.

Hinweis: Aktivieren Sie die RM-Funktion eines MICE oder eines MACH 3000 siehe (“DIP-Schalter” auf Seite 53).

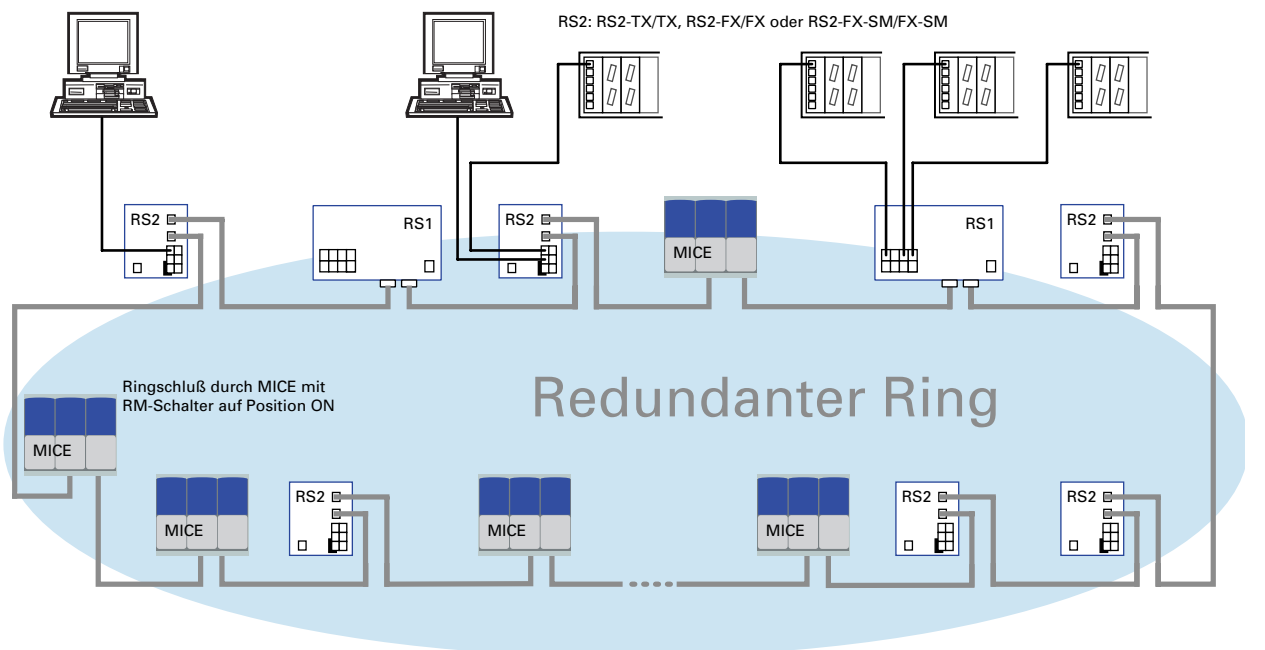


Abb. 39: Redundante Ringstruktur

Das MICE wird über die HIPER-Ring-Ports (Ports 1 & 2 oder 1 & 5) in den Ring integriert. Innerhalb eines HIPER-Ringes ist eine beliebige Mischung von RS1, RS2.-../.., MACH3000 und MICE möglich. Beim Ausfall einer Teilstrecke wandelt sich die Ringstruktur bei bis zu 50 Switches innerhalb von 0,5 Sekunden wieder zurück in eine Linienstruktur.

Hinweis: Die Funktion „HIPER-Ring“ erfordert für die HIPER-Ring-Ports die Einstellung:
100 Mbit/s, Vollduplex und Autonegotiation aus (= Lieferzustand).

4.5 GMRP

Das **G**ARP **M**ulticast **R**egistration **P**rotocol (GMRP) beschreibt die Verteilung von Multicast-Informationen zu anderen Switches. Dadurch können Switches Multicast-Adressen lernen.

Beispiel für eine Anwendung mit GMRP

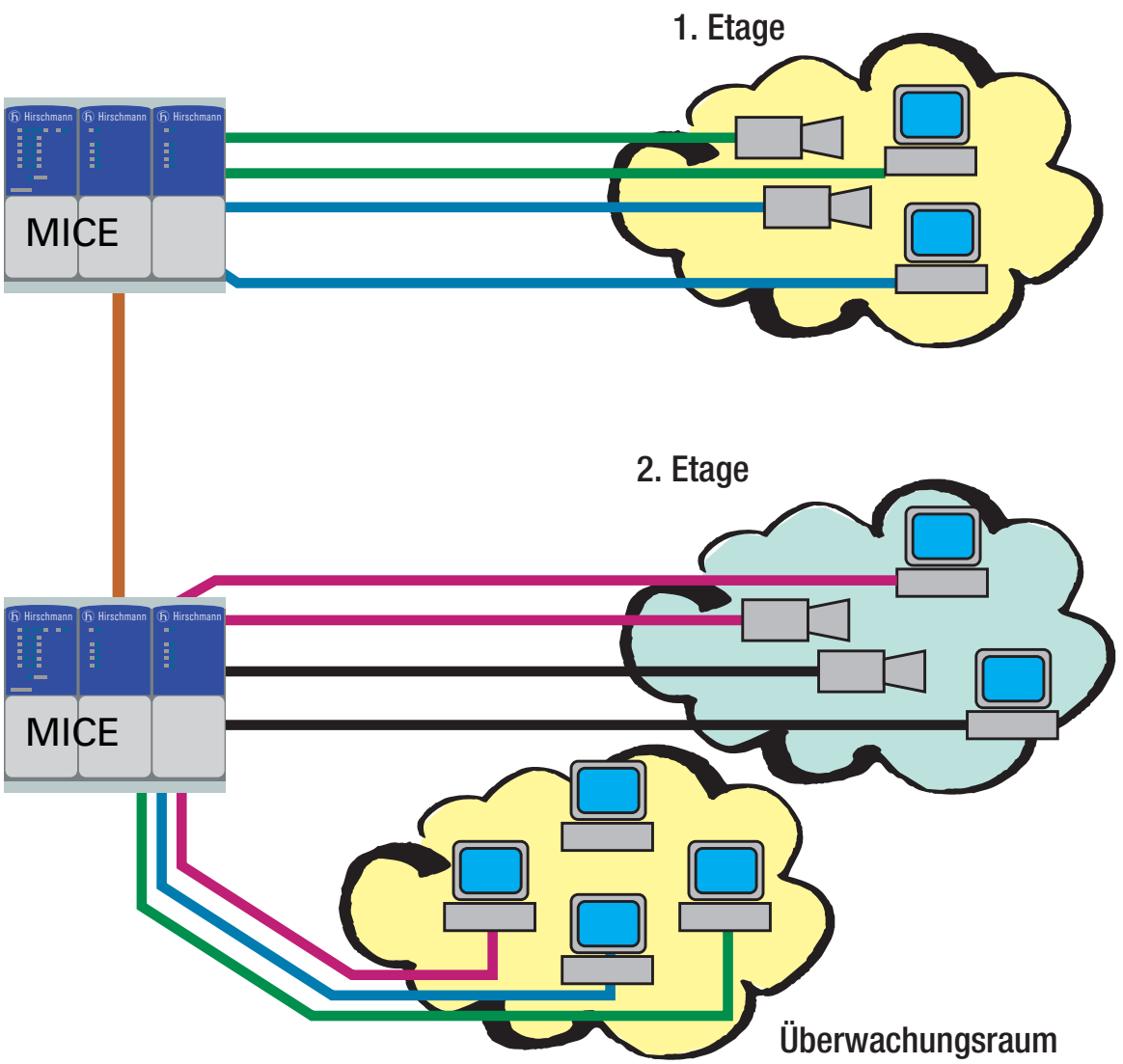


Abb. 40: Beispiel: Video-Überwachung in Maschinenräumen

Die Kameras zur Kaufhausüberwachung übertragen in der Regel ihre Bilder auf Monitore im Verkaufsraum und in einen Überwachungsraum.
Bei einer IP-Übertragung sendet eine Kamera ihre Bilddaten mit einer Multicast-Adresse über das Netz.
Damit die vielen Bilddaten nicht unnötig das ganze Netz belasten, benutzt das MICE das GMRP zur Verteilung der Multicast-Adreß-Information. Dies hat zur Folge, daß die Bildaten mit einer Multicast-Adresse nur noch an jenen Ports vermittelt werden, an denen die zugehörigen Monitore zur Überwachung angeschlossen sind.

Hinweis: GMRP kann mit Hilfe des Web-based Interfaces (siehe “GMRP” auf Seite 154) oder des Netzmanagement HiVision (ab Release 5.1) aktiviert werden.
Hierzu wählen Sie in HiVison im Gerätefenster die Konfiguration des Agenten. Im Menü-Punkt `Switching Allgemein` ist die globale Einstellung für das GMRP.
Im Port-Fenster finden Sie unter `Konfiguration:GMRP` die Einstellung für diesen Port.

Im Lieferzustand ist GMRP bei allen Ports deaktiviert.

Geräte, die das GMRP nicht unterstützen, können durch einen statischen Filteradreß-Eintrag am Anschluß-Port in die Multicast-Adressierung mit eingebunden werden.

In einem Netz mit bis zu 20 MICE erfolgt innerhalb von 5 Sekunden der Aufbau des Multicast-Baums, nachdem die Multicast-Adresse zum ersten Mal an einem MICE-Port eingetragen worden ist.

4.6 Sicherheit

4.6.1 Portsicherheit

Ein MICE schützt jeden Port vor unberechtigtem Zugriff. Zur Sicherheitsüberwachung jedes einzelnen Ports stehen folgende Funktionen zur Verfügung:

- Wer hat Zugang zu diesem Port?
  Das MICE kennt 2 Klassen von Zugangskontrolle:
  - Jeder: keine Zugangsbeschränkung
  - Benutzer: ausschließlich ein zugewiesener Benutzer hat Zugang
- Welche Aktionen folgen auf einen unberechtigten Zugriff?
  Das MICE kann mit drei auswählbaren Aktionen auf einen unberechtigten Zugriff reagieren:
  - non: keine Reaktion
  - trapOnly: Meldung durch verschicken eines Traps
  - portDisable: Meldung durch verschicken eines Traps und Abschaltung des Ports

Die Einstellungen für die Portsicherheit erfolgen über das Web-based Management “Einstellung der Portsicherheit” auf Seite 161 oder das Netzmanagement HiVison. Hierzu wählen Sie im Gerätefenster mit der rechten Maustaste auf dem Agenten-Symbol `Sicherheit`. Im sich daraufhin öffnenden Agenten-Fenster finden Sie unter `Port Security` die Tabelle mit den entsprechenden MIB-Variablen.

4.6.2 SNMP

Der Agent kommuniziert über das Simple Network Management Protocol mit der Netzmanagement-Station. Diese benutzt hierzu die Netzmanagement-Software HiVision oder das Web-based Interface.
Jedes SNMP-Paket enthält die IP-Adresse des sendenden Rechners und die Community, unter welcher der Absender des Pakets auf die MIB des Switch zugreifen will.

Der Switch empfängt das SNMP-Paket und vergleicht die IP-Adresse des sendenden Rechners und die Community mit den Einträgen in der `hmAuthCommTable` und der `hmAuthHostTable` ihrer MIB. Liegt die Community mit dem entsprechenden Zugriffsrecht vor und ist die IP-Adresse des sendenden Rechners eingetragen, dann gewährt der Switch den Zugriff.

Im Lieferzustand ist der Switch über die Community „public“ (nur lesen) und „private“ (lesen und schreiben) von jedem Rechner aus zugänglich.

Um ihren Switch vor unerwünschten Eingriffen zu schützen:

☐ Definieren Sie zuerst eine neue Community, unter welcher Sie mit allen Rechten von Ihrem Rechner aus zugreifen können .

Hinweis: Notieren Sie sich den Community-Namen und den dazu gehörigen Index. Aus Sicherheitsgründen kann der Community-Name später nicht mehr gelesen werden. Der Zugriff auf die Community-Access-, Trap-Destination- und Trap-Configuration-Table erfolgt über den Community-Index.

☐ Behandeln Sie diese Community **vertraulich**. Denn jeder, der die Community kennt, kann mit der IP-Adresse ihres Rechners auf die MIB des Switch zugreifen.
☐ Beschneiden Sie die Zugriffsrechte der bekannten Communities oder löschen Sie deren Einträge.

4.6.3 SNMP-Traps

Treten im Normalbetrieb des MICE außergewöhnliche Ereignisse auf, werden diese sofort der Managementstation mitgeteilt. Dies geschieht über sogenannte **Traps** - Alarmmeldungen - die das Polling-Verfahren umgehen. (Unter „Polling“ versteht man das zyklische Abfragen von Datenstationen). Traps ermöglichen eine schnelle Reaktion auf kritische Zustände.

Beispiele für solche Ereignisse sind:

- Hardware-Reset,
- Grundgeräte-Konfigurationsänderungen,
- Segmentierung eines Ports,

Zur Erhöhung der Übertragungssicherheit für die Meldungen können Traps an verschiedene Hosts verschickt werden. Eine Trap-Meldung besteht aus einem Paket, das nicht quittiert wird.
Der Management-Agent verschickt Traps an jene Hosts, die in der Zieltabelle (Trap Destination Table) eingetragen sind. Die Trap Destination Table kann über das Web-based Management oder mit der Managementstation über SNMP konfiguriert werden.

Auflistung der SNMP-Traps

Welche Traps im einzelnen auftreten können, ist in der folgenden Tabelle aufgelistet.

authenticationFailure
wird gesendet, falls eine Station versucht, unberechtigt auf einen Agenten zuzugreifen.

coldStart
wird sowohl bei Kalt- als auch bei Warmstart während des Bootens nach erfolgreicher Initialisierung des Managements gesendet.

hmAutoconfigAdapterTrap
wird gesendet, wenn der AutoConfiguration Adapter ACA 11 entfernt oder wieder aufgesteckt wird.

linkDown
wird gesendet, wenn die Verbindung zu einem Port unterbrochen wird.

linkUp
wird gesendet, sobald die Verbindung zu einem Port wieder hergestellt wird.

hmPowerSupply
wird gesendet, wenn sich der Status der Spannungsversorgung ändert.

hmSignallingRelay
wird gesendet, wenn sich der Zustand des Meldekontaktes ändert.

hmStandby
wird gesendet, wenn sich der Betriebszustand des MICE ändert.

risingAlarm
wird gesendet, wenn ein Alarmeingang seine obere Schwelle überschreitet.

fallingAlarm
wird gesendet, wenn ein Alarmeingang seine untere Schwelle unterschreitet.

hmPortSecurityTrap
wird gesendet, wenn eine MAC-Adressse an diesem Port erkannt wird, die nicht den aktuellen Einstellungen von:
– `hmPortSecPermission` und
– `hmPortSecAction` entweder auf `trapOnly` (2) oder `portDisable` (3) gesetzt,
entspricht.

hmModuleMapChange
wird gesendet, wenn sich die Hardware-Konfiguration ändert.

hmRingRedReconfig
wird gesendet, wenn der Redundante-Ring-Mechanismus umgeschaltet hat.

4.6.4 SNMP-Traps beim Booten

Die Alarmmeldung ColdStart wird bei jedem Booten gesendet.

5 Web-based Management

Das MICE unterstützt sowohl SNMP-Management als auch Web-based Management und bietet dadurch

- umfangreiche Diagnose- und Konfigurationsfunktionen für eine schnelle Inbetriebnahme und
- umfangreiche Netz- und Geräteinformationen.

Das MICE unterstützt die TCP/IP Protokollfamilie.

Das komfortable Web-based Interface gibt Ihnen die Möglichkeit, das MICE von jedem beliebigen Ort im Netz über einen Standard- Browser wie Netscape Navigator/Communicator oder Microsoft Internet Explorer zu managen. Der Web Browser als universelles Zugriffstool zeigt ein Applett an, das mit dem MICE über das Simple Network Management Protokoll (SNMP) Daten austauscht.
Das Web-based Interface ermöglicht Ihnen eine grafische Konfiguration des MICE.

5.1 Öffnen des Web-based Interfaces

Zum Öffnen des Web-based Interface benötigen Sie einen Web Browser (Programm, das das Lesen von Hypertext ermöglicht), zum Beispiel den Netscape Navigator/Communicator ab der Version 4.x oder den Microsoft Internet Explorer ab der Version 5.

☐ Starten Sie Ihren Web Browser.

☐ Stellen Sie sicher, daß in Ihrem Browser Javascript und Java eingeschaltet ist.

☐ Zur Herstellung der Verbindung geben Sie im Adreßfeld des Web Browsers die IP-Adresse des MICE, den Sie mit dem Web-based Management administrieren möchten, in der folgenden Form ein:

`http://xxx.xxx.xxx.xxx`

Hinweis: Das Web-based Interface verwendet das Plugin "Java™ Runtime Environment Version 1.3". Ist dieses nicht auf Ihrem Rechner installiert, wird beim ersten Aufrufen des Web-based Interfaces automatisch eine Installation über das Internet aufgerufen. Diese Installation ist sehr zeitaufwendig.

Für Windows NT-Benutzer: Deshalb brechen Sie die Installation ab. Installieren Sie das Plugin von der beiliegenden CDROM. Hierzu starten Sie die Programmdatei `j2re1_3_0-win-i.exe` im Verzeichnis Java auf der CDROM.

Auf dem Bildschirm erscheint das Login-Fenster.

Abb. 41: MICE Login-Fenster

☐ Wählen Sie die gewünschte Sprache aus.

☐ Im Paßwort-Feld ist das Paßwort "public", mit dem Sie über Leserechte verfügen, vorgegeben. Wollen Sie mit Schreibrechten auf das MICE zugreifen, dann markieren Sie den Inhalt des Paßwortfeldes und überschreiben ihn mit dem Paßwort "private" (Lieferzustand).
Das Ändern des Paßwortes schützt das MICE vor unberechtigten Zugriffen.

☐ Klicken Sie auf OK.

Am Bildschirm erscheint die Web Site des MICE.

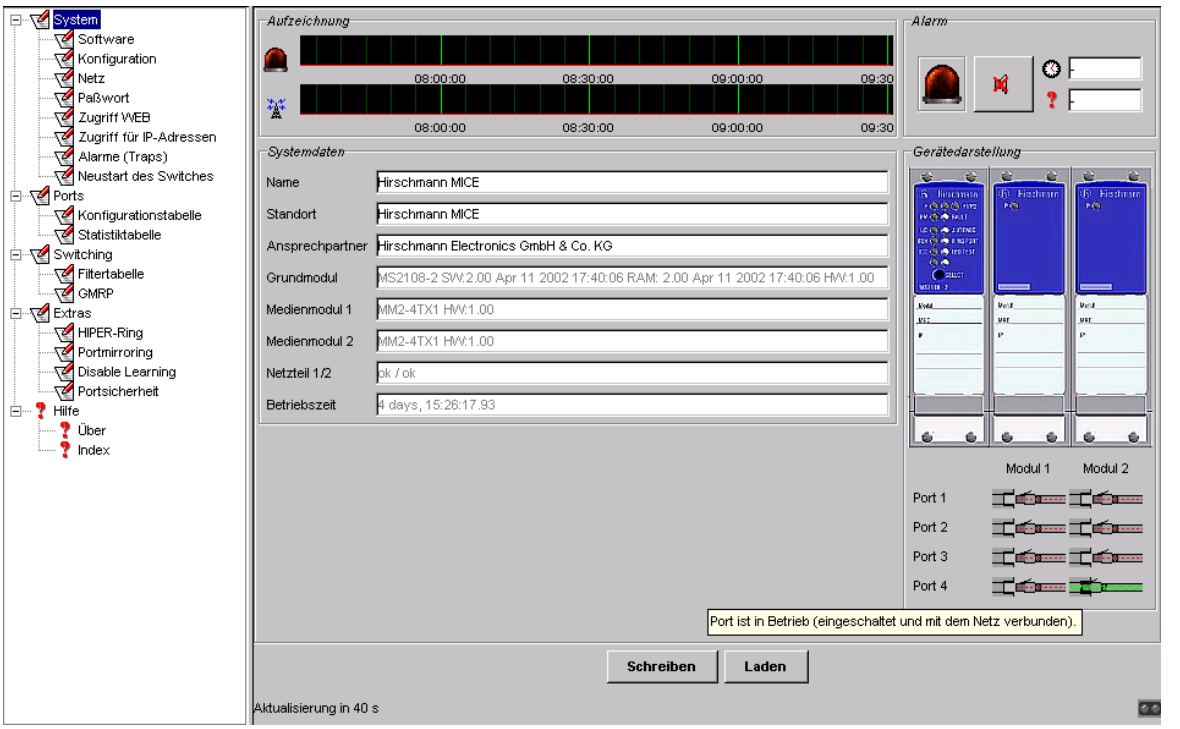


Abb. 42: Web-Site des MICE mit Sprechblasenhilfe

5.2 Menübaum

Der Menüteil zeigt die Menüpunkte. Durch Plazieren des Mauszeigers im Menüteil und Drücken der rechten Maustaste können Sie mit „Alle Einträge aufklappen“ den gesamten Menübaum aufklappen und mit „Alle Einträge einklappen“ den Menübaum bis auf die Hauptmenüs einklappen.

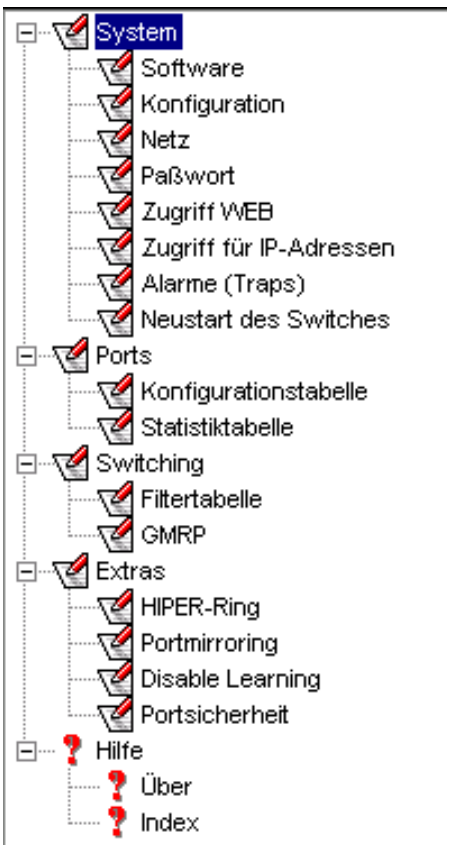


Abb. 43: Menübaum

5.3 System

Das Systemmenü enthält die Dialoge und Tabellen zur Systemkonfiguration:

- Software-Update
- Start-Konfiguration festlegen
- Netzparameter festlegen
- Paßwort
- Zugriff WEB
- Zugriff für IP-Adressen
- Alarme (Traps) Konfiguration
- Neustart des Gerätes

Der Informationsteil im Systemmenü ist untergliedert in:

- Aufzeichnung
- Alarm
- Systemdaten
- Gerätedarstellung
- Aktualisierung
- Portstatus

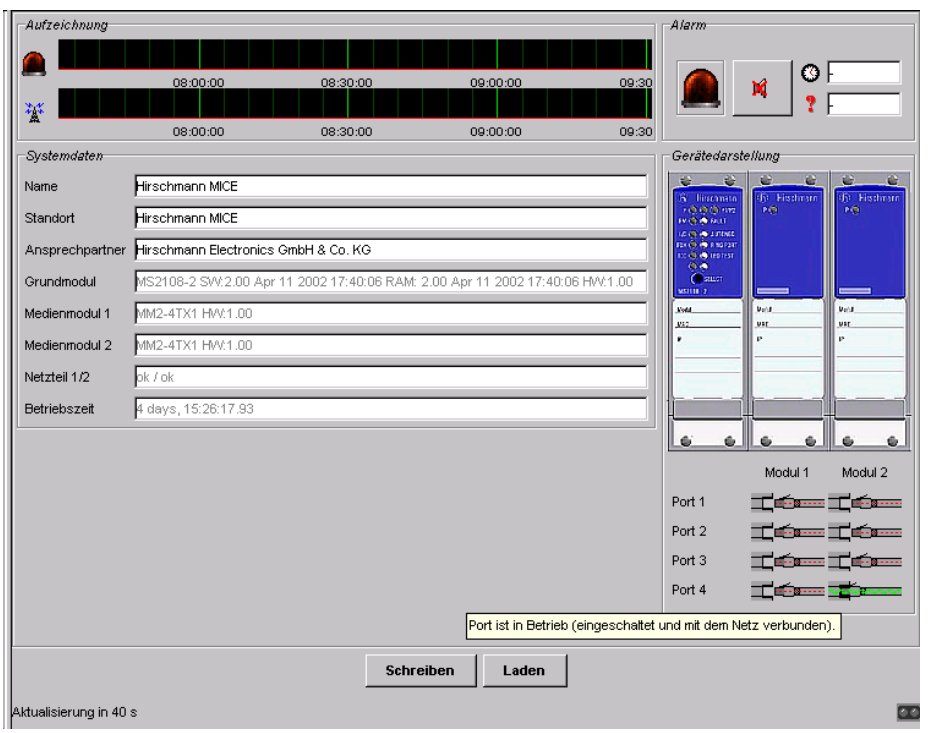


Abb. 44: Informationsteil im Systemmenü

Aufzeichnung

Dieser Bereich der Web-Site zeigt die Historie des MICE an.
Da die Historie vom Applet des Web-Browsers geführt wird, ist die Historie genau während der Laufzeit des Applets verfügbar. Das Zeitfenster umfaßt bis zu zwei Stunden.

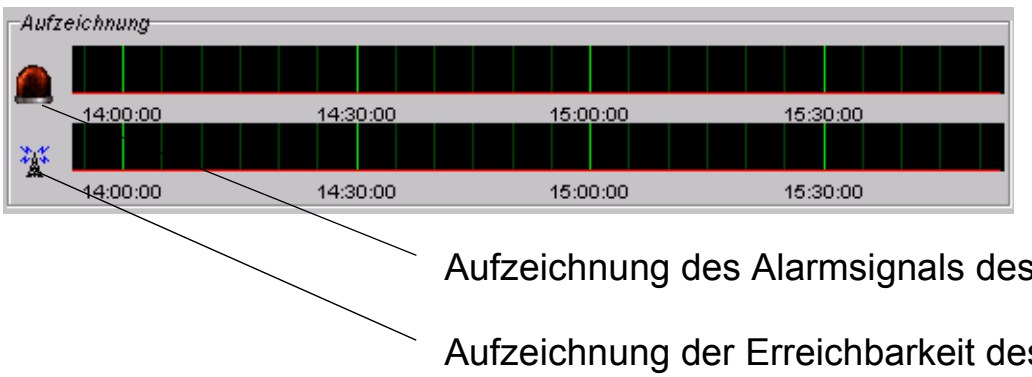


Abb. 45: Historien-Anzeige

Alarm

Dieser Bereich der Web-Site gibt Auskunft über den Alarmzustand des MICE.

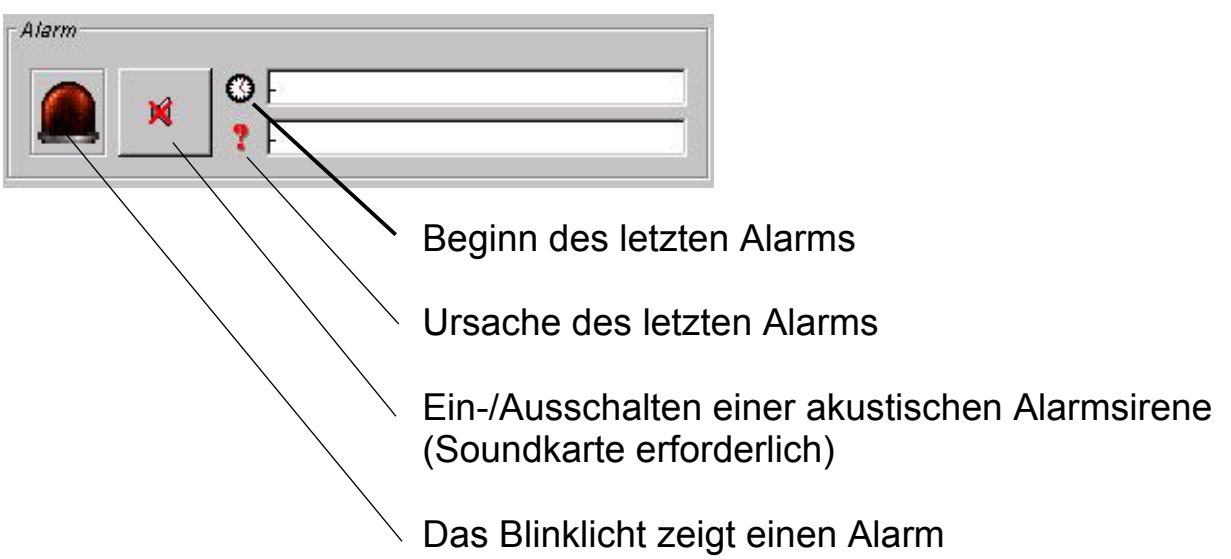


Abb. 46: Alarm-Anzeige

Systemdaten

Dieser Bereich der Web-Site zeigt die Systemparameter des Agenten an. Hier haben Sie die Möglichkeit,
– den Systemnamen,
– die Standortbezeichnung und
– den Namen des Ansprechpartner für diesen Switch
zu ändern.

– Systemname dieses Switches
– Standort dieses Switches
– Ansprechpartner für diesen Switch
– Soft- und Hardware-Version des Grundmoduls
– Soft- und Hardware-Version des Medienmoduls 1
– Soft- und Hardware-Version des Medienmoduls 1
– Status der Netzteile
– Zeit, die seit dem letzten Neustart dieses Switches vergangen ist.

Abb. 47: Systemparameter-Anzeige

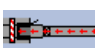
Gerätedarstellung

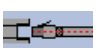
Dieser Bereich der Web-Site zeigt das Switch-Grundmodul mit der aktuellen Bestückung von Medienmodulen. Unterhalb des Geräteabbildes stellen Symbole den Status der einzelnen Ports dar.

Abb. 48: Gerätedarstellung

Bedeutung der Symbole:

Der Port ist freigegeben und die Verbindung ist in Ordnung.

 Der Port ist vom Management gesperrt.

 Der Port ist freigegeben und die Verbindung ist unterbrochen.

Das MICE ist nicht erreichbar.

- **Aktualisierung**
  Dieser Bereich der Web-Site links unten zeigt an, nach welcher Zeit das Applet die aktuellen Daten dieses Dialogs wieder abruft. Das Klicken auf die "Laden"-Taste bewirkt ein sofortiges abrufen der aktuellen Daten des MICE. Das Applet ruft automatisch alle 100 Sekunden die aktuellen Daten des MICE ab.

Abb. 49: Zeit bis zur Aktualisierung

5.3.1 Software-Update durchführen

Dieser Dialog bietet Ihnen die Möglichkeit, ein Software-Update des MICE via tftp oder http durchzuführen.

- **tftp-Update**
  Für ein tftp-Update benötigen Sie einen tftp-Server, auf dem die zu ladende Software abgelegt ist. Der URL kennzeichnet den Pfad zu der auf dem tftp-Server gespeicherten Software. Der URL hat die Form tftp:// IP-Adresse des tftp-Servers/Pfadname/Dateiname (z.B. `tftp://149.218.16.5/mice/mice.bin`).
  Mit "tftp-Update" lädt das MICE die Software vom tftp-Server.

- **http-Update**
  Für ein http-Update benötigen Sie von Ihrem Rechner aus den Zugang zu der Update-Software.
  Mit "http-Update" öffnet das MICE ein zweites Browser-Fenster. Wählen Sie darin die Update-Software aus und klicken Sie auf "Update", um die Software auf das MICE zu übertragen.

http-Update 2. Browser-Fenster:

☐ Klicken Sie auf Durchsuchen, um die Software für das Update auszuwählen.

☐ Klicken Sie auf "Update", um die Software auf den Switch zu übertragen.

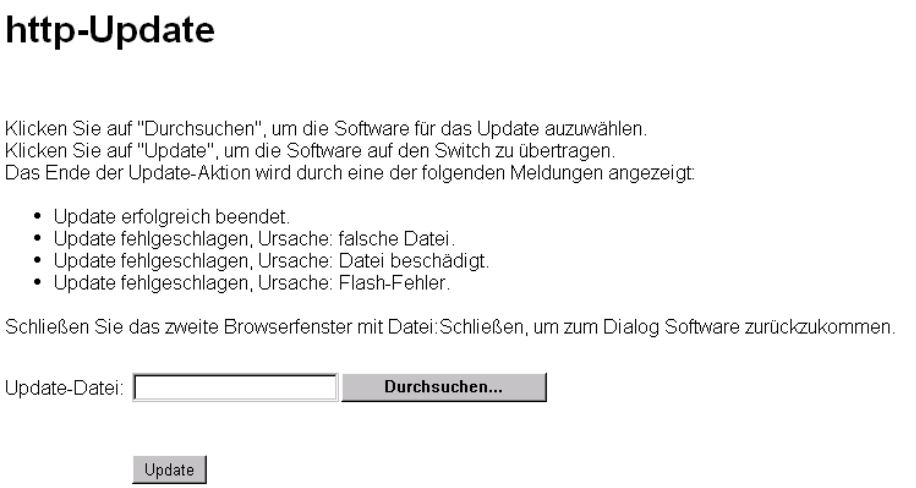


Abb. 50: Dialog Software-Update via http

Das Ende der Update-Aktion wird durch eine der folgenden Meldungen angezeigt:

- Update erfolgreich beendet.
- Update fehlgeschlagen, Ursache: falsche Datei.
- Update fehlgeschlagen, Ursache: Datei beschädigt.
- Update fehlgeschlagen, Ursache: Flash-Fehler.

☐ Schließen Sie das dieses Browser-Fenster mit Datei:Schließen, um zum Dialog Software zurückzukommen.

Um die neue Software nach dem Laden zu starten, führen Sie einen Neustart des MICE durch (siehe Dialog “Neustart des Switches” auf Seite 147).

Hinweis: Mit welcher Konfiguration der Switch nach einem Neustart geladen wird, legen Sie in den Dialogen “Start-Konfiguration festlegen” auf Seite 137 und “Netzparameter festlegen” auf Seite 140 fest

.

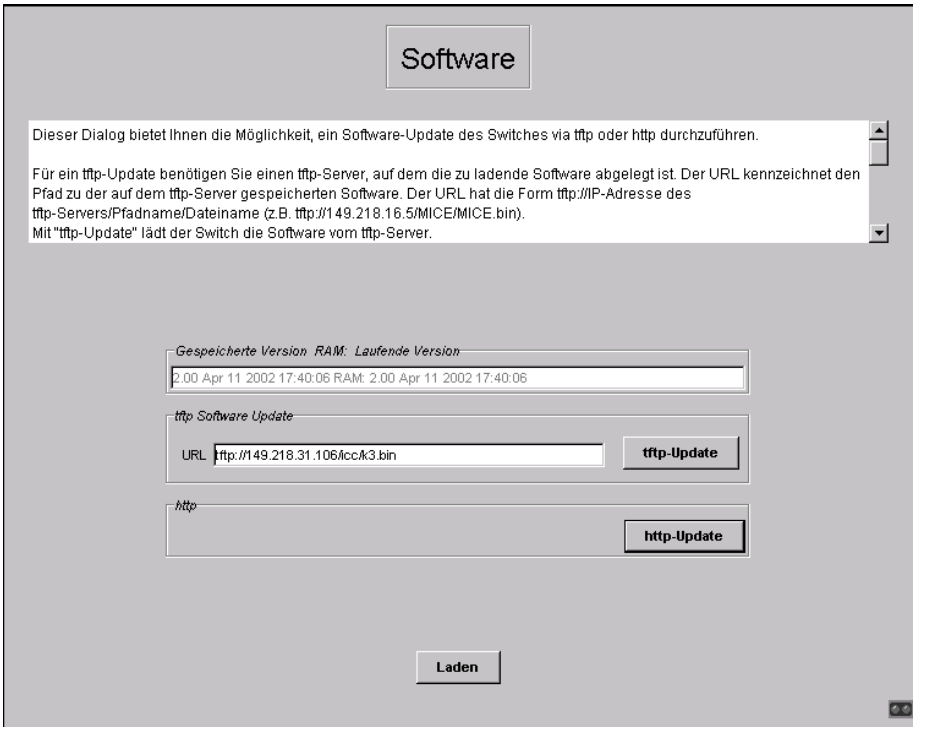


Abb. 51: Dialog Software-Update

Nach dem Software-Update löschen Sie den Inhalt des Zwischenspeichers Ihres Browsers. So kann Ihr Browser nach einem Neustart die neue Version des Web-based Interfaces laden.

☐ – Netscape Navigator/Communicator:
Browser schließen und neu öffnen.
– Microsoft Internet Explorer 5.0:
Unter Extras:Internetoptionen:Erweitert den Punkt „Leeren des Ordners Temporary Internet Files beim Schließen des Browser“ anwählen.
Browser schließen und neu öffnen.

5.3.2 Start-Konfiguration festlegen

Dieser Dialog bietet Ihnen die Möglichkeit,

- die Konfiguration festzulegen, mit der das System beim Neustart geladen wird. Wenn Sie `Voreinstellung` wählen, werden die Parameter auf den Lieferzustand zurückgesetzt, mit Ausnahme der Einstellungen, die Sie in den Dialogen Software, Konfiguration und Netz vorgenommen haben.
- eine lokal oder unter dem angegebenen URL gespeicherte Konfiguration zu laden.
- die aktuelle Konfiguration auf dem Gerät oder in einer Datei unter dem angegebenen URL zu speichern.
- den URL einzugeben. Der URL kennzeichnet den Pfad zum tftp-Server auf dem die Konfigurationsdatei zu speichern ist. Der URL hat die Form tftp://IP-Adresse des tftp-Servers/Pfadname/Dateiname (z.B. `tftp://149.218.16.5/mice/config.dat`).

  Beispiel zum Speichern auf einem tftp-Server
  - ☐ Öffnen Sie in einem Editor eine neue Datei.
  - ☐ Speichern Sie die leere Datei in den entsprechenden Pfad des tftp-Servers mit dem Dateinamen, z.B. `MICE/MICE_01.cfg`
  - ☐ Geben Sie in der Zeile „URL“ den Pfad des tftp-Servers ein, z.B. `tftp://149.218.076.214/MICE/MICE_01.cfg`.

  Hinweis: Die Konfigurationsdatei enthält alle Konfigurationsdaten, auch das Paßwort. Achten Sie deshalb auf die Zugriffsrechte auf dem tftp-Server.
- den Status des AutoConfiguration Adapters zu sehen.

AutoConfiguration Adapter (ACA)

Der ACA ist ein Gerät zum Speichern der Konfigurationsdaten eines Switches MICE, RS2 oder MACH 3000. Der ACA ermöglicht beim Ausfall eines Switches eine denkbar einfache Konfigurationsdatenübernahme durch einen Ersatzswitch des gleichen Typs.

Aktuelle Konfigurationsdaten in den ACA speichern:
Sie haben die Möglichkeit, die aktuelle Switch-Konfiguration mit "Lokal Konfiguration speichern" auf den ACA und in den Flash-Speicher zu übertragen.

Konfigurationsdaten vom ACA übenehmen:
Bei einem Neustart übernimmt der Switch die Konfigurationsdaten des ACAs und speichert Sie nicht flüchtig im Flash-Speicher.

Status	Bedeutung
notPresent	Kein ACA vorhanden
ok	Konfigurationsdaten von ACA und Switch stimmen überein.
removed	Der ACA wurde nach dem Booten entfernt.
notInSync	Konfigurationsdaten von ACA und Switch stimmen nicht überein.
outOfMemory	Die lokalen Konfigurationsdaten sind zu umfangreich um sie auf dem ACA zu speichern.
wrongMachine	Die Konfigurationsdaten im ACA stammen von einem anderen Gerätetyp.
checksumErr	Die Konfigurationsdaten sind beschädigt.

Tab. 3: ACA-Status

Abb. 52: Dialog Start-Konfiguration

5.3.3 Netzparameter festlegen

Mit diesem Dialog legen Sie fest, aus welcher Quelle der Switch seine Netzparameter nach dem Start erhält und weisen Netzparameter zu.

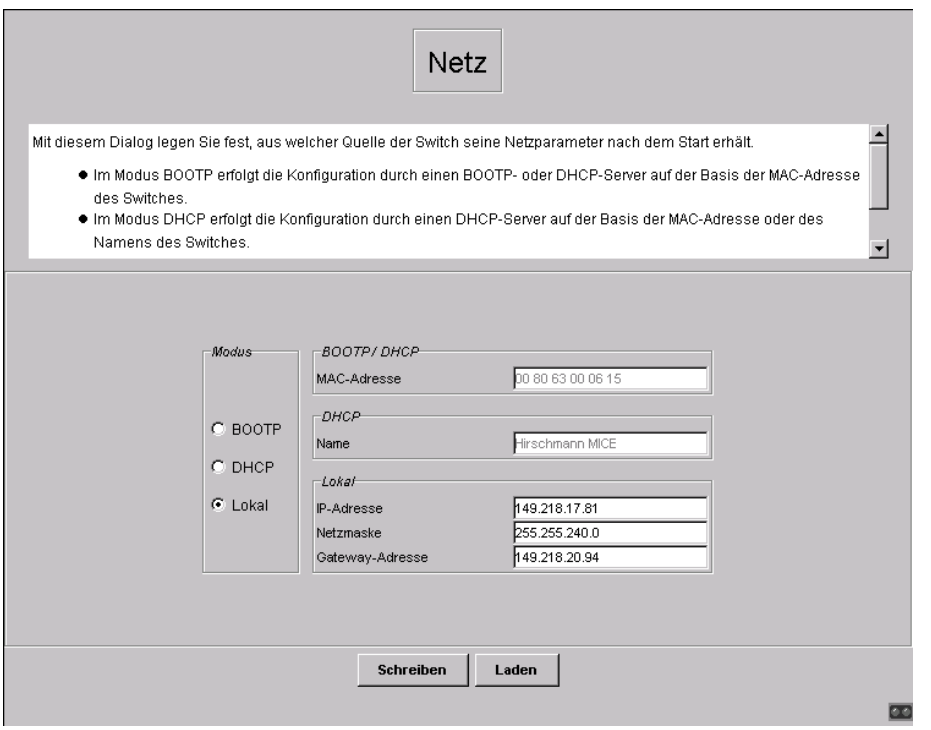


Abb. 53: Dialog Netzparameter

☐ Geben Sie unter „Modus“ ein, woher das MICE seine IP-Parameter bezieht :

- Im Modus BOOTP erfolgt die Konfiguration durch einen BOOTP- oder DHCP-Server auf der Basis der MAC-Adresse des Switches (siehe Seite 63).
- Im Modus DHCP erfolgt die Konfiguration durch einen DHCP-Server auf der Basis der MAC-Adresse oder des Namens des Switches (siehe Seite 64).
- Im Modus lokal werden die Netzparameter aus dem Speicher des Switches verwendet.

☐ Geben Sie entsprechend des gewählten Modus rechts die Parameter ein.

☐ Den für das DHCP-Protokoll relevanten Namen geben Sie im Dialog “System” auf Seite 129 in der Zeile "Name" ein.

5.3.4 Paßwort

Dieser Dialog bietet Ihnen die Möglichkeit, das Lese- und das Schreib/Lese-Paßwort für den Zugriff auf den Switch zu ändern.

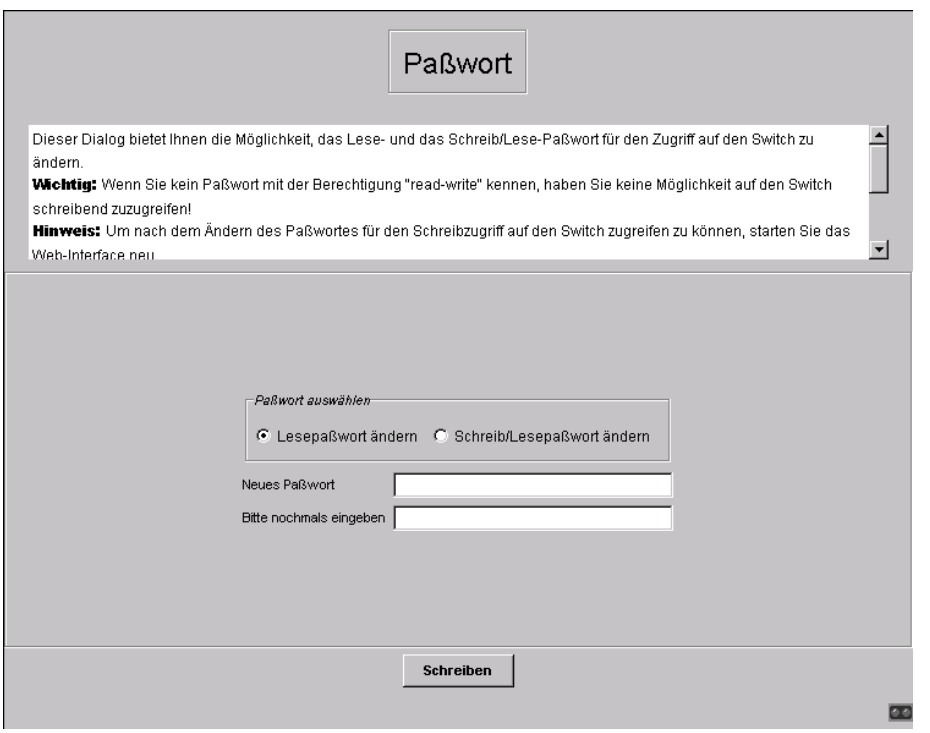


Abb. 54: Dialog Netzparameter

Wichtig: Wenn Sie kein Paßwort mit der Berechtigung "read-write" kennen, haben Sie keine Möglichkeit auf den Switch schreibend zuzugreifen!

Hinweis: Um nach dem Ändern des Paßwortes für den Schreibzugriff auf den Switch zugreifen zu können, starten Sie das Web-Interface neu.

Hinweis: Aus Sicherheitsgründen werden die Paßwörter nicht angezeigt. Notieren Sie sich jede Änderung! Ohne gültiges Paßwort können Sie nicht auf den Switch zugreifen!

Die Sperre des Zugriffs über einen Web-Browser erfolgt im Dialog Zugriff WEB. Die Beschränkung des Zugriffs auf IP-Adreßebene erfolgt im Dialog Zugriff für IP-Adressen.

☐ Geben Sie in der Zeile "Neues Paßwort" das neue Paßwort ein.

☐ Wiederholen Sie das neue Paßwort in der Zeile "bitte nochmals eingeben".

Beachten Sie die Groß/Kleinschreibung.

5.3.5 Zugriff WEB

Dieser Dialog bietet Ihnen die Möglichkeit, den Web-Server auf dem Switch abzuschalten. Nach dem Abschalten des Web-Servers ist ein Zugriff auf den Switch über einen Web-Browser nicht mehr möglich.

Hinweis: Über das User-Interface läßt sich der Web-Server wieder aktivieren.

Abb. 55: Dialog Zugriff WEB

5.3.6 Zugriff für IP-Adressen

Dieser Dialog bietet Ihnen die Möglichkeit, festzulegen, über welche IP-Adressen auf den Switch zugegriffen werden darf und welche Art von Paßwörtern dabei zu benutzen sind.

- In der Spalte "Index" ist die laufende Nummer eingetragen, auf die sich die Zugriffsbeschränkung bezieht.
- In der Spalte "IP-Adresse" tragen Sie die IP-Adresse ein, die auf den Switch zugreifen darf. Kein Eintrag oder der Eintrag "0.0.0.0" in diesem Feld erlaubt den Zugriff von Rechnern mit beliebigen IP-Adressen auf diesen Switch. In diesem Fall ist das Paßwort der einzige Zugriffsschutz.
- In der Spalte "Name" können Sie für den Rechner mit dieser IP-Adresse einen beliebigen Namen eintragen.
- In der Spalte "Paßwort" legen Sie fest, ob dieser Rechner mit dem Lese- oder mit dem Schreib/Lese-Paßwort zugreifen darf.
- In der Spalte "Status" kreuzen Sie die Einträge an, die bei der Zugriffskontrolle berücksichtigt werden sollen.

Wichtig: Ist keine Zeile angekreuzt, dann gibt es keine Zugriffsbeschränkung bezüglich der IP-Adressen!

Wichtig: Wenn Sie eine Zeile oder mehrere Zeilen ankreuzen, dann achten Sie darauf, daß mindestens eine Zeile mit Schreib/Lese-Paßwort angekreuzt ist. So erhalten Sie sich den Schreibzugriff auf den Switch.

Hinweis: Einträge in schraffierten Tabellenzeilen wurden durch andere Managementsysteme wie z.B. HiVision vorgenommen und können mit dem Web-based Management nicht verändert werden.

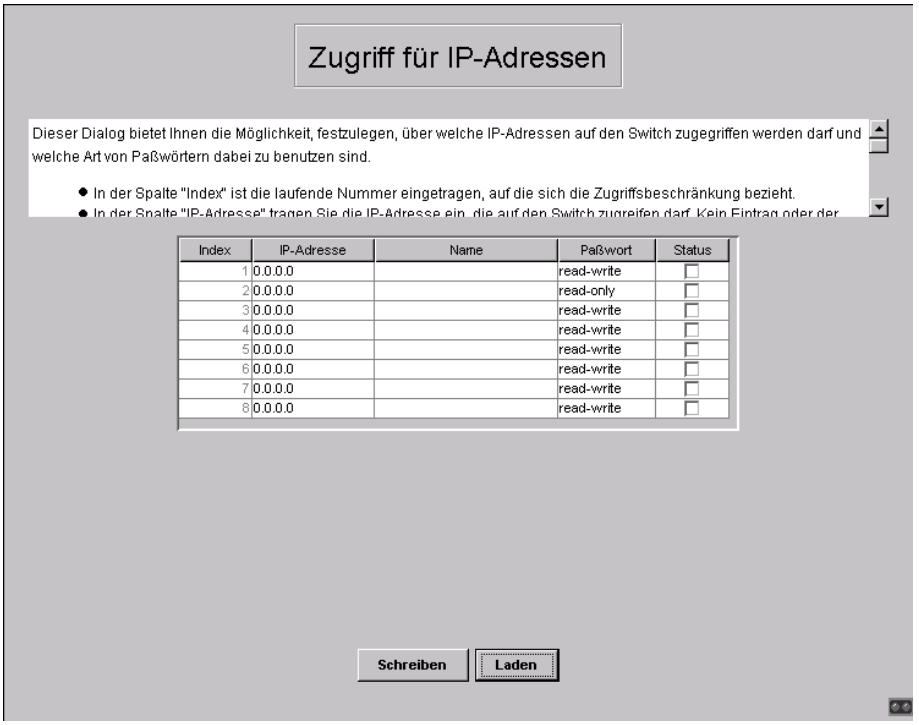


Abb. 56: Dialog Zugriff für IP-Adressen

5.3.7 Alarme (Traps) Konfiguration

Dieser Dialog bietet Ihnen die Möglichkeit, festzulegen, welche Ereignisse einen Alarm (Trap) auslösen und an wen diese Alarme gesendet werden sollen.

- In der Spalte "IP-Adresse" geben Sie die IP-Adresse des Empfängers an, an den die Traps geschickt werden sollen.
- In der Spalte "Name" können Sie für jeden Empfänger einen beliebigen Namen eintragen.
- In der Spalte "Status" kreuzen Sie die Einträge an, die beim Versenden von Traps berücksichtigt werden sollen.

Hinweis: Einträge in schraffierten Tabellenzeilen wurden durch andere Managementsysteme wie z.B. HiVision vorgenommen und können von hier aus nicht verändert werden.

Die auswählbaren Ereignisse haben folgende Bedeutung:

- Cold Start: Der Switch wurde eingeschaltet.
- Link Down: An einem Port des Switches wurde die Verbindung zu dem dort angeschlossenen Gerät unterbrochen.
- Link up: An einem Port des Switches wurde eine Verbindung mit einem dort angeschlossenen Gerät hergestellt.
- Authentication: Der Switch hat einen unerlaubten Zugriff zurückgewiesen (siehe Dialog Zugriff für IP-Adressen und Port Sicherheit).
- Port Security: An einem Port wurde ein Datenpaket von einem nicht erlaubten Endgerät empfangen (siehe Dialog Port Sicherheit).
- Chassis: faßt die folgenden Ereignisse zusammen:
  - Power Supply: Der Status einer Versorgungsspannung hat sich geändert (siehe Dialog System).
  - Signalling Relay: Der Status des Meldekontakts hat sich geändert.
  - Standby: Der Status des Redundanzmanagers hat sich geändert (siehe Dialog HIPER-Ring “Konfiguration der HIPER-Ring-Funktion” auf Seite 158).
  - ModuleMapChange: Ein Medienmodul wurde hinzugefügt oder entfernt.
  - AutoConfigAdapter: Der AutoConfiguration Adapter ACA wurde hinzugefügt oder entfernt.

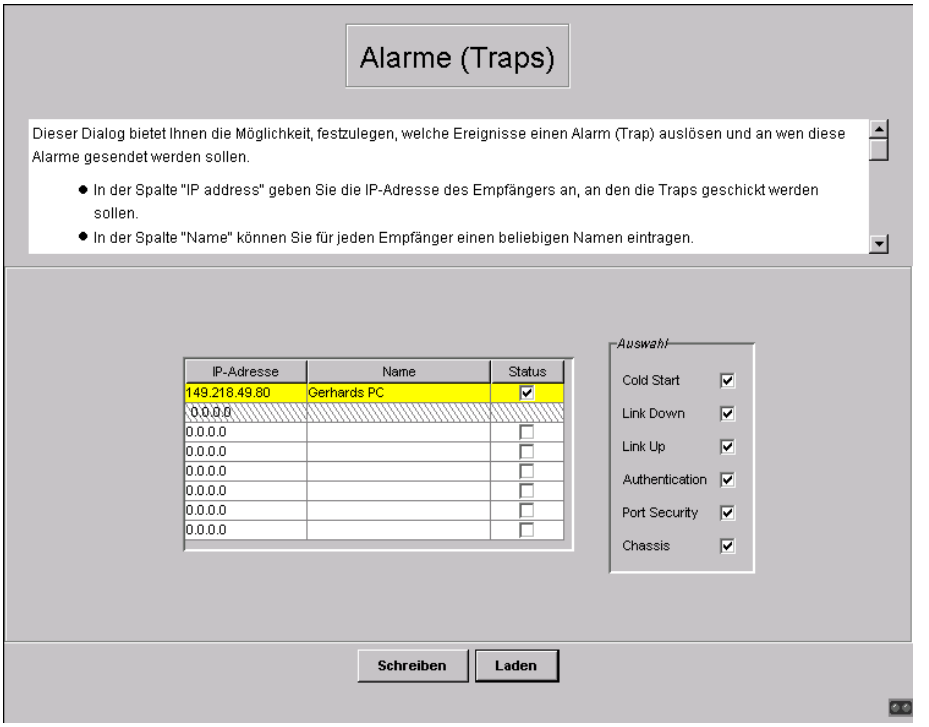


Abb. 57: Dialog Alarme

5.3.8 Neustart des Switches

Dieser Dialog bietet Ihnen die Möglichkeit, einen Neustart des Switches auszulösen.

Hinweis: Während des Neustarts überträgt der Switch kurzfristig keine Daten und ist nicht durch das Web-based-Interface oder andere Managementsysteme wie z.B. HiVision erreichbar.

5.4 Ports

Das Menü Ports bietet die:

- Port-Konfigurationstabelle und die
- Port-Statistiktabelle.

5.4.1 Port-Konfigurationstabelle

Diese Tabelle bietet Ihnen die Möglichkeit, jeden Port des Switches zu konfigurieren.

- In der Spalte "Name" haben Sie die Möglichkeit für jeden Port einen beliebigen Namen einzutragen.
- In der Spalte "Port an" haben Sie die Möglichkeit, den Port durch ankreuzen einzuschalten.
- In der Spalte "Link Alarm Meldekontakt" legen Sie durch Ankreuzen fest, daß beim Auftreten eines Link Alarms der Meldekontakt geöffnet wird.
- In der Spalte "Automatische Konfiguration" aktivieren Sie die automatische Auswahl der Betriebsart eines Ports, indem Sie das zugehörige Feld ankreuzen. Nach dem Einschalten der automatischen Konfiguration vergehen einige Sekunden, bis die Betriebsart eingestellt ist.
- In der Spalte "Manuelle Konfiguration" stellen Sie die Betriebsart an diesem Port ein. Die möglichen Betriebsarten sind vom Medienmodul abhängig. Mögliche Betriebsarten sind:
  - 10 Mbit/s Halbduplex (HDX),
  - 10 Mbit/s Vollduplex (FDX),
  - 100 Mbit/s HDX und
  - 100 Mbit/s FDX.

Hinweis: Die aktive automatische Konfiguration hat Vorrang vor der manuellen Konfiguration.

Hinweis: Für die Ringports (siehe “Redundante Ringstruktur – HIPER-Ring” auf Seite 112) sind folgende Einstellungen erforderlich:
– 100 Mbit/s
– Vollduplex
– Autonegotiation aus
– Port an.

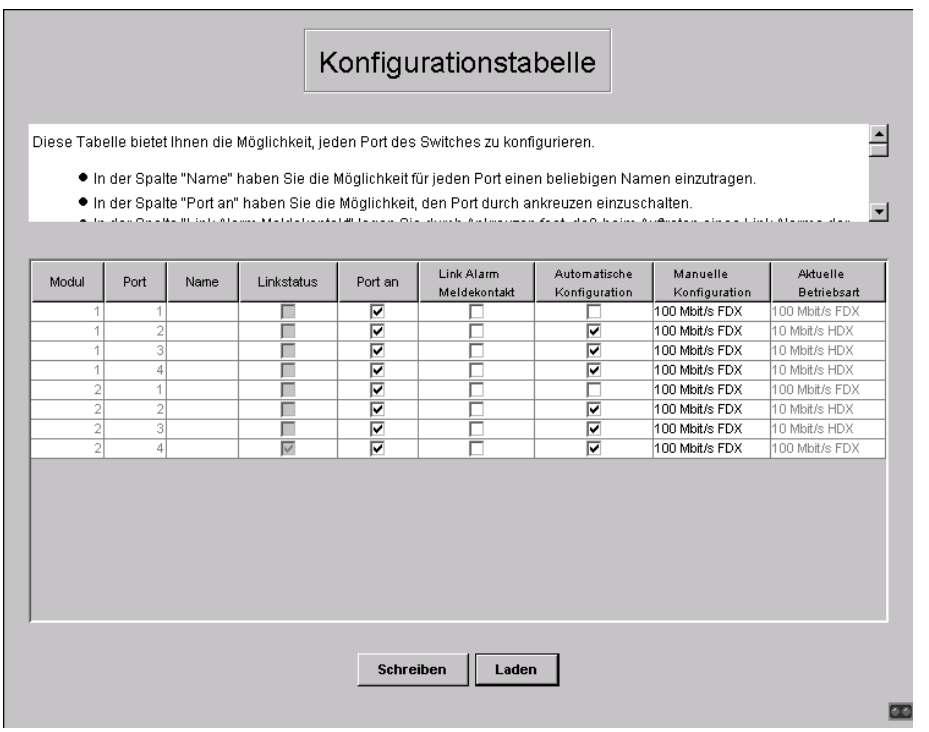
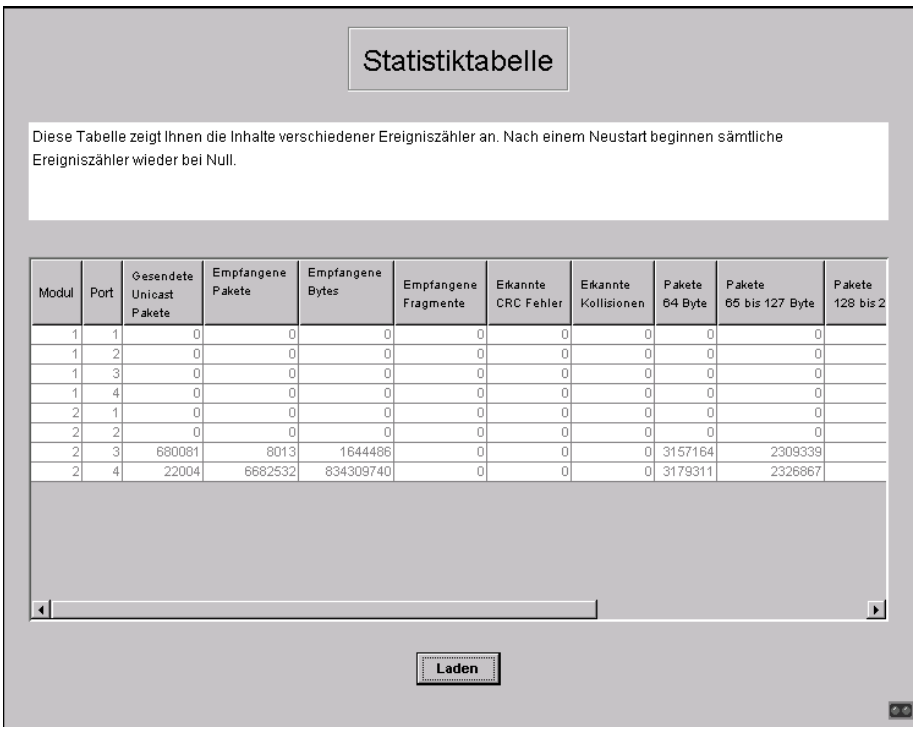


Abb. 58: Dialog Port-Konfigurationstabelle

5.4.2 Port-Statistiktabelle

Diese Tabelle zeigt Ihnen die Inhalte verschiedener Ereigniszähler an. Nach einem Neustart beginnen sämtliche Ereigniszähler wieder bei Null.



Modul	Port	Gesendete Unicast Pakete	Empfangene Pakete	Empfangene Bytes	Empfangene Fragmente	Erkannte CRC Fehler	Erkannte Kollisionen	Pakete 64 Byte	Pakete 65 bis 127 Byte	Pakete 128 bis 2
1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	
1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	
1	4	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	3	680081	8013	1644486	0	0	0	3157164	2309339	
2	4	22004	6682532	834309740	0	0	0	3179311	2326867	

Abb. 59: Dialog Port-Statistiktabelle

5.5 Switching

Das Menü Switching bietet die:

- Filtertabelle und die
- Konfiguration des GMRP.

5.5.1 Filtertabelle

Die Filtertabelle dient zur Anzeige und Bearbeitung von Filtern. Jede Zeile stellt einen Filter dar. Filter legen die Vermittlungsweise von Datenpaketen fest. Sie werden entweder automatisch vom Switch (Status learned) oder manuell angelegt. Datenpakete deren Zieladresse in der Tabelle eingetragen ist, werden vom Empfangsport an die in der Tabelle markierten Ports vermittelt. Datenpakete, deren Zieladresse nicht in der Tabelle enthalten ist, werden vom Empfangsport an alle anderen Ports vermittelt. Im Dialog "Filter anlegen" (siehe Bedientaste unten) haben Sie die Möglichkeit, neue Filter zu erzeugen. Folgende Stati sind möglich:

- learned: Das Filter wurde vom Switch automatisch angelegt.
- Invalid: Mit diesem Status löschen Sie ein manuell angelegtes Filter.
- permanent: Das Filter wird im Switch oder auf dem URL dauerhaft gespeichert (siehe “Start-Konfiguration festlegen” auf Seite 137).
- deleteOnReset: Das Filter wird bei einem Neustart des Switches gelöscht.
- gmrp: Das Filter wurde durch GMRP angelegt.
- gmrp/permanent: GMRP hat dem Filter, nachdem es durch den Administrator angelegt worden ist, weitere Portmarken hinzugefügt. Die durch das GMRP hinzugefügten Portmarken werden bei einem Neustart gelöscht.
- gmrp/deleteOnReset: Das Filter wurde vom Administrator angelegt und vom GMRP mit weiteren Portmarken ergänzt. Das Filter wird bei einem Neustart des Switches gelöscht.

Im Dialog "Anlegen" (siehe Bedientaste unten) haben Sie die Möglichkeit, neue Filter zu erzeugen.

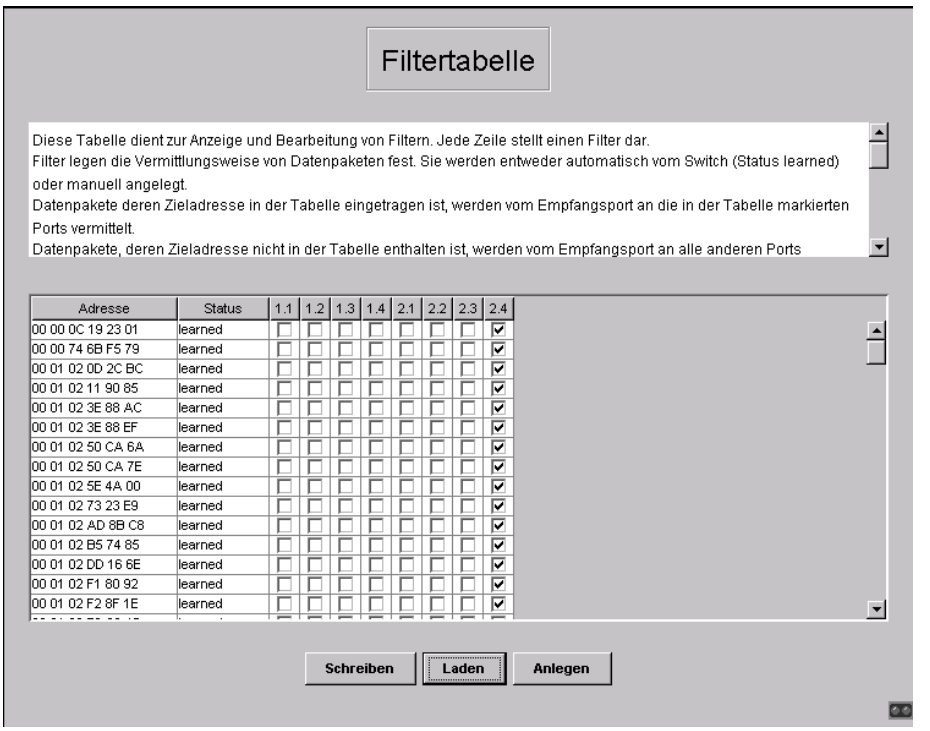


Abb. 60: Dialog Filtertabelle

Hinweis: Bei aktivem Redundanzmanager sind keine permanenten Unicast-Einträge möglich.

5.5.2 GMRP

Das GARP Multicast Registration Protocol (GMRP) beschreibt die Verteilung von Datenpaketen mit einer Multicast-Adresse als Zieladresse. Geräte, die Datenpakete mit einer Multicast-Adresse als Zieladresse empfangen wollen, veranlassen mit Hilfe des GMRPs die Registrierung der Multicast-Adresse. Registrieren heißt für einen Switch, die Multicast-Adresse in die Filtertabelle eintragen. Beim Eintrag einer Multicast-Adresse in die Filtertabelle, sendet der Switch diese Information in einem GMRP-Paket an allen Ports.

Angeschlossene Switches lernen dadurch, diese Muticast-Adresse an diesen Switch weiterzuleiten. Das GMRP ermöglicht, daß Pakete mit einer Multicast-Adresse im Zieladreßfeld an den eingetragenen Ports vermittelt werden. Die anderen Ports bleiben von diesen Paketen unbelastet. Datenpakete mit nicht registrierten Multicast-Adressen sendet ein Switch an allen Ports.

Globales GMRP	aus
GMRP pro Port	ein
Vermittlung pro Port	selektiv

Tab. 4: Grundeinstellung des GMRP

Globales GMRP

Die Ankreuzfelder GMRP ein/aus bieten Ihnen die Möglichkeit, GMRP für den gesamten Switch global ein-/auszuschalten.
Ist GMRP ausgeschaltet, dann

- generiert der Switch keine GMRP-Pakete,
- wertet empfangene GMRP-Pakete nicht aus, verwirft sie und
- sendet (flutet) empfangene Datenpakete mit einer Multicast-Adresse als Zieladresse an allen Ports.

Für empfangene GMRP-Pakete ist der Switch unabhängig von der GMRP-Einstellung transparent.

GMRP pro Port

Diese Tabellenspalte bietet Ihnen die Möglichkeit, bei eingeschaltetem globalem GMRP das GMRP je Port ein-/auszuschalten. Das Auschalten des GMRPs an einem Port verhindert Registrierungen für diesen Port und das Weiterleiten von GMRP-Paketen an diesem Port.

Vermittlung pro Port

In dieser Tabellenspalte verbergen sich die "GMRP Service Requirements" des GMRP-Standards. Sie beschreiben die GMRP-Dienstanforderung durch das Endgerät an das gesamte Netz.

- Mit der Einstellung "selektiv" (GMRP-Standard-Angabe: forward all unregistered groups) vermittelt der Switch an diesem Port alle Datenpakete mit einer Multicast-Adresse im Zieladreßfeld,
  – die für diesen Port in der Filtertabelle eingetragen ist
  oder
  – für die kein Eintrag in der Filtertabelle existiert.
- Mit der Einstellung "alle" (GMRP-Standard-Angabe: forward all groups) vermittelt der Switch an diesem Port alle Datenpakete mit einer Multicast-Adresse im Zieladreßfeld.

Hinweis: Ist der Switch in einen HIPER-Ring eingebunden, dann gewähren Sie bei einer Ringunterbrechung eine schnelle Rekonfiguration des Netzes für Datenpakete mit registrierten Multicast-Zieladressen durch:

- Einschalten des GMRPs an den Ringports und global und
- Wahl der Vermittlungsart "alle" pro Port an den Ringports.

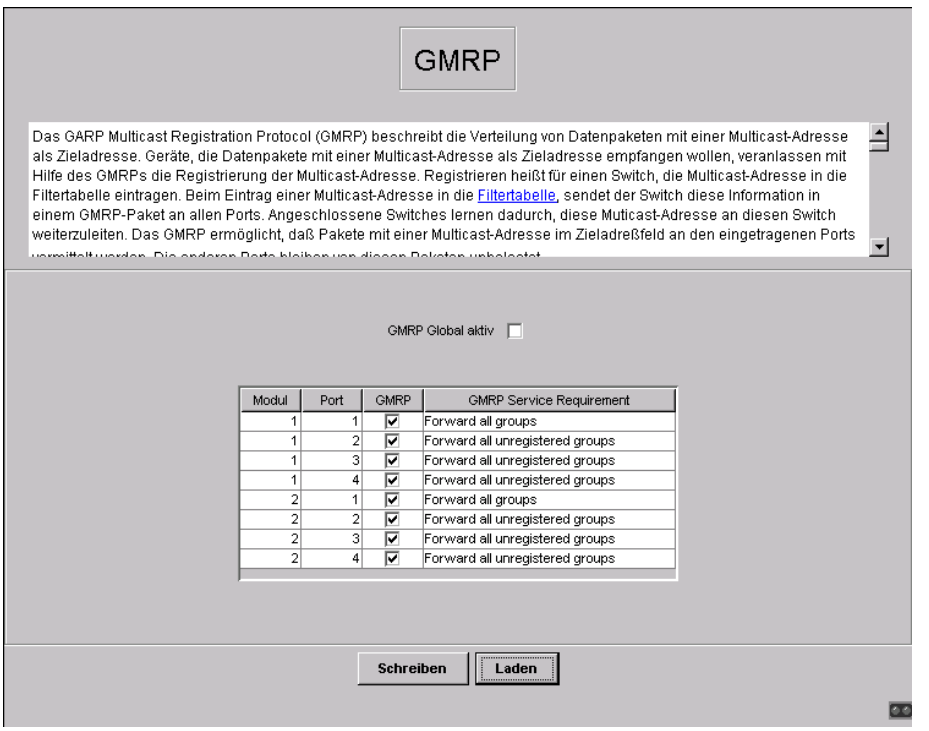


Abb. 61: Dialog GMRP

5.6 Extras

Das Menü Ports bietet die:

- Konfiguration der HIPER-Ring-Funktion,
- Einstellung des Portmirroring,
- Einstellung der Portsicherheit und
- Disable Learning.

5.6.1 Konfiguration der HIPER-Ring-Funktion

Dieser Dialog zeigt Ihnen die Funktion dieses Switches im HIPER-Ring an. Das Konzept des HIPER-Rings erlaubt den Aufbau hochverfügbarer, ringförmiger Netzstrukturen. Innerhalb einer solchen Ringtopologie werden Netzkomponenten, die den HIPER-Ring unterstützen, über ihre Ringports miteinander verbunden. Dabei übernimmt genau ein Redundanzmanager die Kontrolle über den Ring.
Beim MICE erfolgt die Auswahl der Ringports und das Ein-/Ausschalten des Redundanzmanagers über jeweils einen Schalter direkt am Switch. Der Status des Redundanzmanagers ist aktiv, wenn der Ring offen ist. Dies ist der Fall, wenn z.B. eine Datenleitung oder Netzkomponente innerhalb des Rings ausgefallen ist.

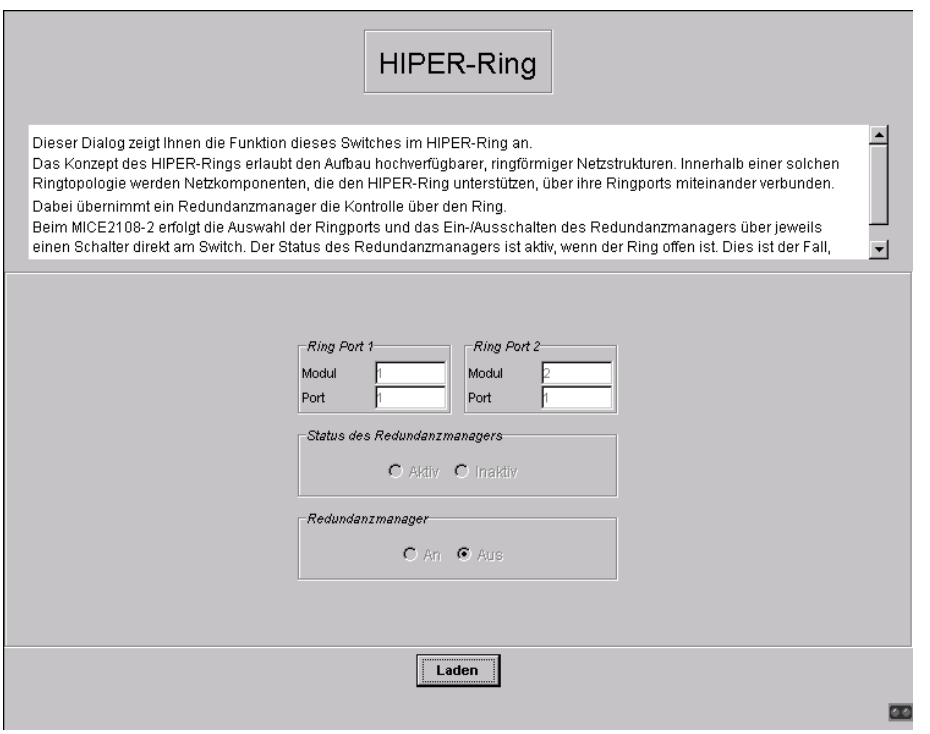


Abb. 62: Dialog HIPER-Ring

5.6.2 Einstellung des Portmirroring

Dieser Dialog bietet Ihnen die Möglichkeit, die Portmirroring Funktion des Switches zu konfigurieren und zu aktivieren. Beim Portmirroring wird der Datenverkehr eines Quellports zu einem festgelegten Port kopiert. Der Datenverkehr am Quellport wird beim Portmirroring nicht beeinflußt.
Ein am festgelegten Port angeschlossenes Management-Werkzeug, wie z.B. ein RMON-Probe, kann so den Datenverkehr des Quellports beobachten.

Hinweis: Bei aktivem Portmirroring dient der festgelegte Port ausschließlich zur Beobachtung.

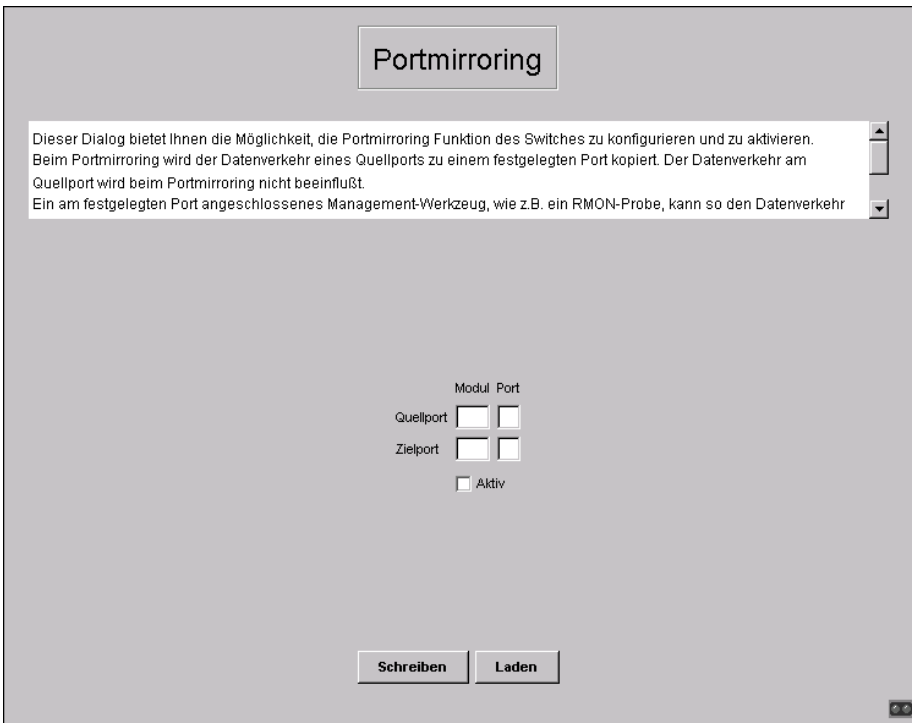


Abb. 63: Dialog Portmirroring

5.6.3 Ein-/Ausschalten der Lern-Funktion

Dieser Dialog bietet Ihnen die Möglichkeit, die Daten aller Ports zu beobachten. Mit dem Ankreuzen der Disable Learning-Funktion schalten Sie die Lern-Funktion des MICE aus. Damit überträgt der MICE alle Daten von allen Ports an alle Ports.

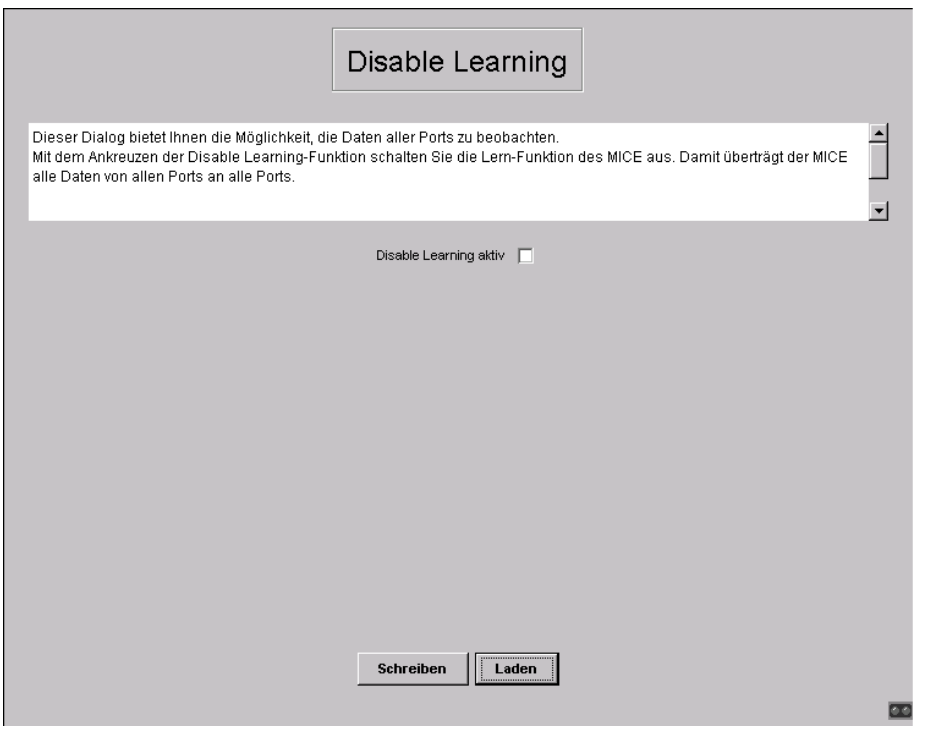


Abb. 64: Dialog Disable Learning

5.6.4 Einstellung der Portsicherheit

Dieser Dialog bietet Ihnen die Möglichkeit, für jeden Port festzulegen, von welchem Endgerät Daten empfangen und an andere Ports vermittelt werden dürfen. Diese Funktion schützt vor einem unbefugten Zugriff auf das Netz.

- In der Spalte "Erlaubte MAC-Adresse" geben Sie die MAC-Adresse des Gerätes ein, mit dem ein Datenaustausch an diesem Port erlaubt ist.
- Die Spalte "Aktuelle MAC-Adresse" zeigt die MAC-Adresse des Gerätes an, von dem zuletzt Daten empfangen wurden. Sie können einen Eintrag aus der Spalte "Aktuelle MAC-Adresse" mit der gedrückten linken Maustaste in die Spalte "Erlaubte MAC-Adresse" kopieren
- In der Spalte "Aktion" wählen Sie aus, ob nach einem unberechtigten Zugriff - keine Aktion ausgelöst wird (none) oder - ein Alarm (Trap) geschickt wird (trapOnly) oder - der Port abgeschaltet und ein Alarm (Trap) geschickt wird (portDisable).

Hinweis: Ein Alarm (Trap) kann nur gesendet werden, wenn unter Alarme (Traps) mindestens ein Empfänger eingetragen ist und der entsprechende Status sowie "Authentication" angekreuzt ist.

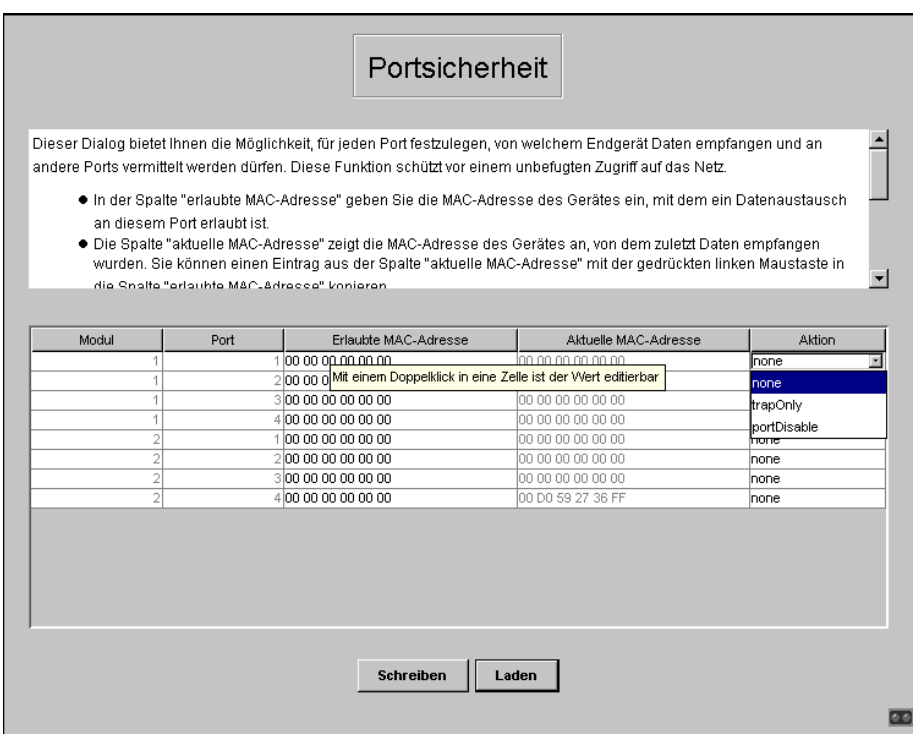


Abb. 65: Dialog Portsicherheit

6 Management Information BASE MIB

Die Management Information Base MIB ist als abstrakte Baumstruktur angelegt.
Die Verzweigungspunkte sind die **Objektklassen**. Die „Blätter“ der MIB tragen die Bezeichnung **generische Objektklassen**.
Die **Instanzierung** der generischen Objektklassen, das heißt die abstrakte Struktur auf die Realität abbilden, erfolgt z. B. durch die Angabe des Ports oder der Quelladresse (Source Address) soweit dies zur eindeutigen Identifizierung nötig ist.
Diesen Instanzen sind Werte (Integer, TimeTicks, Counter oder Octet String) zugeordnet, die gelesen und teilweise auch verändert werden können. Die **Object Description** oder der **Object-ID** (OID) bezeichnet die Objektklasse. Mit dem **Subidentifier** (SID) werden sie instanziert.

Beispiel:
Die generische Objektklasse

```
hmPSState (OID = 1.3.6.1.4.1.248.14.1.2.1.3)
```

ist die Beschreibung der abstrakten Information „Netzteilstatus“. Es läßt sich daraus noch kein Wert auslesen, es ist ja auch noch nicht bekannt, welches Netzteil gemeint ist.
Durch die Angabe des Subidentifiers (2) wird diese abstrakte Information auf die Wirklichkeit abgebildet, instanziert, und bezeichnet so den Betriebszustand des Netzteils 2. Diese Instanz bekommt einen Wert zugewiesen, der gelesen werden kann. Damit liefert die Instanz „get `1.3.6.1.4.1.248.14.1.2.1.3`.2“ als Antwort „1“, das heißt, das Netzteil ist betriebsbereit.

Einige verwendete Abkürzungen in der MIB:

Comm	Gruppen-Zugriffsrecht
con	Konfiguration
Descr	Beschreibung
Fan	Lüfter
ID	Identifizierer
Lwr	unterer (z. B. Grenzwert)

PS	Spannungsversorgung
Pwr	Stromversorgung
sys	System
UI	Benutzer-Schnittstelle (User Interface)
Upr	oberer (z. B. Grenzwert)
ven	vendor = Hersteller (Hirschmann)

Definition der verwendeten Syntaxbegriffe:

Integer	Ganze Zahl im Bereich von 0-2^{32}
IP-Adresse	xxx.xxx.xxx.xxx (xxx = ganze Zahl im Bereich von 0-255)
MAC-Adresse	12stellige Hexzahl nach ISO/IEC 8802-3
Object Identifier	x.x.x.x… (z. B. 1.3.6.1.1.4.1.248…)
Octet String	ASCII-Zeichen-Kette
PSID	Spannungsversorgungsidentifikation (Nummer des Netzteils)
TimeTicks	Stop-Uhr, verronnene Zeit = Zahlenwert/100 in Sekunden Zahlenwert = ganze Zahl im Bereich von 0-2^{32}
Timeout	Zeitwert in hundertstel Sekunden Zeitwert = ganze Zahl im Bereich von 0-2^{32}
Typfeld	4stellige Hexzahl nach ISO/IEC 8802-3
Zähler	Ganze Zahl (0-2^{32}), deren Wert beim Auftreten bestimmter Ereignisse um eins erhöht wird.

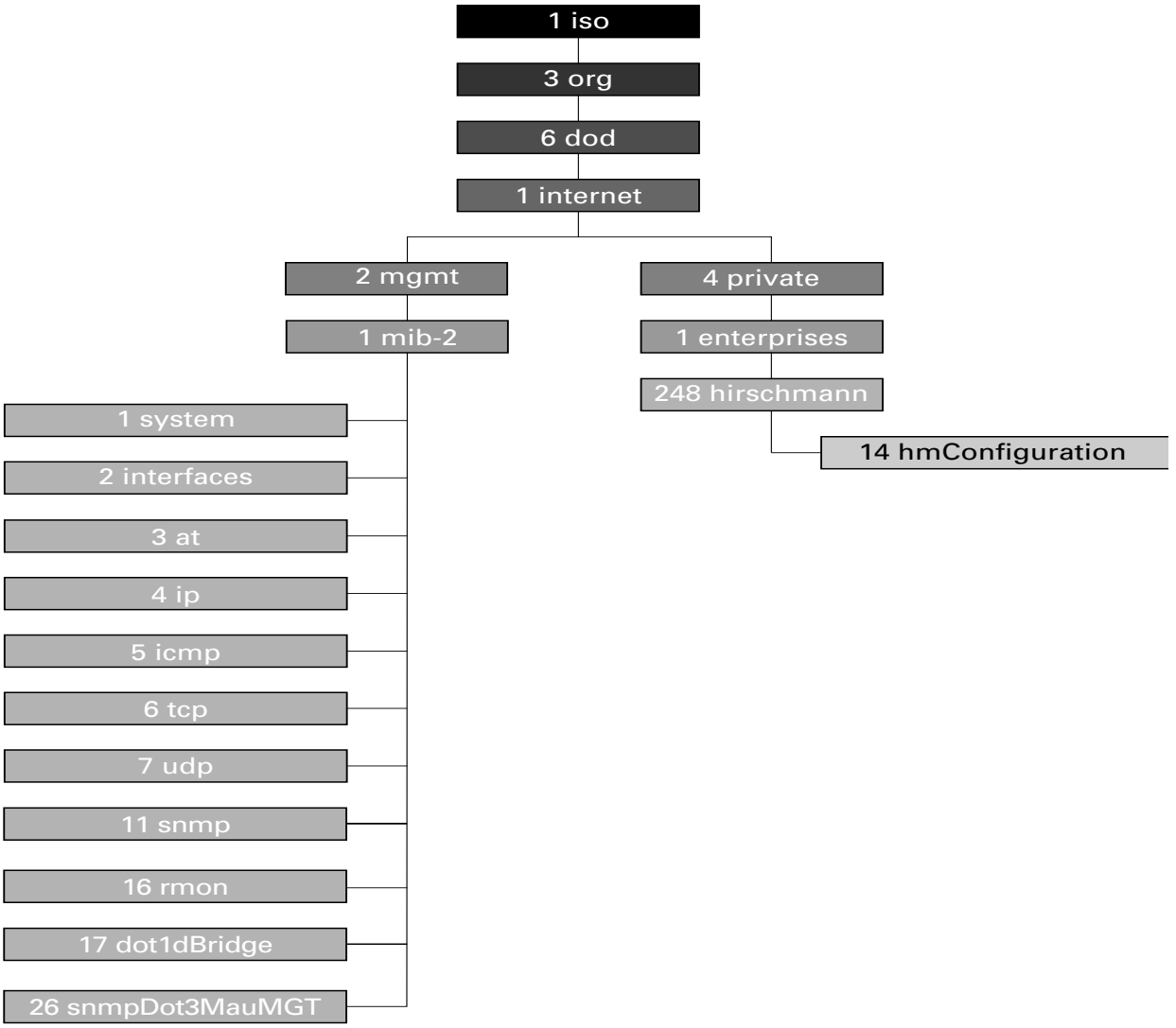


Abb. 66: Baumstruktur der Hirschmann-MIB

6.1 MIB II

6.1.1 System-Gruppe (1.3.6.1.2.1.1)

Die System-Gruppe hat für alle Systeme Pflichtcharakter. Sie enthält systembezogene Objekte. Hat ein Agent keinen Wert für eine Variable, dann wird mit einem String der Länge 0 geantwortet.

(1) system
- (1) sysDescr
- (2) sysObjectID
- (3) sysUpTime
- (4) sysContact
- (5) sysName
- (6) sysLocation
- (7) sysServices

sysDescr

OID	1.3.6.1.2.1.1.1.0
Syntax	Octet String (Größe: 0-255)
Zugriff	lesen
Beschreibung	Eine verbale Beschreibung des Eintrags. Dieser Wert sollte den vollen Namen und Versionsnummer von - Typ der Systemhardware - Operationssystem-Software und - Netzsoftware enthalten. Die Beschreibung darf nur aus druckbaren ASCII-Zeichen bestehen.

sysObjectID

OID1.3.6.1.2.1.1.2.0

Syntax	Objekt-Identifizierer
Zugriff	lesen
Beschreibung	Die Autorisierungs-Identifikation des Herstellers des Netzwerk-Management-Subsystems, welches in diesem Gerät integriert ist. Dieser Wert ist innerhalb des SMI enterprices subtree (1.3.6.1.4.1) plaziert und beschreibt welche Art von Gerät verwaltet wird. Zum Beispiel: wenn dem Hersteller "Hirschmann GmbH" der subtree 1.3.6.1.4.1.248 zugewiesen ist, dann kann er seiner Brücke den Identifizierer 1.3.6.1.4.1.248.2.1 zuordnen.

sysUpTime

OID	1.3.6.1.2.1.1.3.0
Syntax	TimeTicks
Zugriff	lesen
Beschreibung	Die Zeit in hundertstel Sekunden seit dem letzten Zurücksetzen der Netzwerk-Management-Einheit.

sysContact

OID1.3.6.1.2.1.1.4.0

Syntax	Octet String (Größe: 0-255)
Zugriff	lesen und schreiben
Beschreibung	Die verbale Identifikation der Kontaktperson für diesen verwalteten Knoten zusammen mit einer Information, wie diese Person erreichbar ist.

sysName

OID1.3.6.1.2.1.1.5.0

Syntax	Octet String (Größe: 0-255)
Zugriff	lesen und schreiben
Beschreibung	Einen für die Administration bezeichnenden Namen für diesen Knoten. Vereinbarungsgemäß ist dies der voll qualifizierende Namen in der Domäne.

sysLocation

OID	1.3.6.1.2.1.1.6.0
Syntax	Octet String (Größe: 0-255)
Zugriff	lesen und schreiben
Beschreibung	Der physikalische Ort, an dem sich dieser Knoten befindet (z. B. "Treppenhaus, 3. OG").

sysServices

OID	1.3.6.1.2.1.1.7.0
Syntax	Integer (0-127)
Zugriff	lesen
Beschreibung	Dieser Wert bezeichnet eine Menge von Diensten, welche dieses Gerät anbietet. Er ist eine Summe aus mehreren Summanden. Für jeden Layer des OSI Referenzmodells gibt es einen Summanden in der Form (2^{L-1}), wobei L den Layer bezeichnet.

Z. B.:
Für einen Knoten, der in erster Linie Routing-Funktionen ausführt, ist der Wert (2^{3-1}) = 4.
Für einen Knoten, der ein Host ist, welcher Applikationsdienste anbietet, ist der Wert (2^{4-1}) + (2^{7-1}) = 72.

6.1.2 Interface-Gruppe (1.3.6.1.2.1.2)

Die Interface-Gruppe enthält Informationen über die Geräteschnittstellen.

```
(2) interfaces
    |-- (1) ifNumber
    |-- (2) ifTable
        |-- (1) ifEntry
            |-- (1) ifIndex
            |-- (2) ifDescr
            |-- (3) ifType
            |-- (4) ifMtu
            |-- (5) ifSpeed
            |-- (6) ifPhysAddress
            |-- (7) ifAdminStatus
            |-- (8) ifOperStatus
            |-- (9) ifLastChange
            |-- (10) ifInOctets
            |-- (11) ifInUcastPkts
            |-- (12) ifInNUcastPkts
            |-- (13) ifInDiscards
            |-- (14) ifInErrors
            |-- (15) ifInUnknownProtos
            |-- (16) ifOutOctets
            |-- (17) ifOutUcastPkts
            |-- (18) ifOutNUcastPkts
            |-- (19) ifOutDiscards
            |-- (20) ifOutErrors
            |-- (21) ifOutQLen
            |-- (22) ifSpecific
```

6.1.3 Address-Translation-Gruppe (1.3.6.1.2.1.3)

Die Address-Translation-Gruppe hat für alle Systeme Pflichtcharakter. Sie enthält Informationen über die Adressenzuordnung.

(3) at

```
|-- (1) atTable
    |-- (1) atEntry
        |-- (1) atIfIndex
        |-- (2) atPhysAddress
        |-- (3) atNetAddress
```

6.1.4 Internet-Protocol-Gruppe (1.3.6.1.2.1.4)

Die Internet-Protocol-Gruppe hat für alle Systeme Pflichtcharakter. Sie enthält Informationen, die die IP-Vermittlung betreffen.

(4) ip

```
|-- (1) ipForwarding
|-- (2) ipDefaultTTL
|-- (3) ipInReceives
|-- (4) ipInHdrErrors
|-- (5) ipInAddrErrors
|-- (6) ipForwDatagrams
|-- (7) ipInUnknownProtos
|-- (8) ipInDiscards
|-- (9) ipInDelivers
|-- (10) ipOutRequests
|-- (11) ipOutDiscards
|-- (12) ipOutNoRoutes
|-- (13) ipReasmTimeout
|-- (14) ipReasmReqds
|-- (15) ipReasmOKs
|-- (16) ipReasmFails
|-- (17) ipFragOKs
```

```
|
|-- (18) ipFragFails
|-- (19) ipFragCreates
|-- (20) ipAddrTable
|    |-- (1) ipAddrEntry
|         |-- (1) ipAdEntAddr
|         |-- (2) ipAdEntIfIndex
|         |-- (3) ipAdEntNetMask
|         |-- (4) ipAdEntBcastAddr
|         |-- (5) ipAdEntReasmMaxSize
|-- (21) ipRouteTable
|    |-- (1) ipRouteEntry
|         |-- (1) ipRouteDest
|         |-- (2) ipRouteIfIndex
|         |-- (3) ipRouteMetric1
|         |-- (4) ipRouteMetric2
|         |-- (5) ipRouteMetric3
|         |-- (6) ipRouteMetric4
|         |-- (7) ipRouteNextHop
|         |-- (8) ipRouteType
|         |-- (9) ipRouteProto
|         |-- (10) ipRouteAge
|         |-- (11) ipRouteMask
|         |-- (12) ipRouteMetric5
|         |-- (13) ipRouteInfo
|-- (22) ipNetToMediaTable
|    |-- (1) ipNetToMediaEntry
|         |-- (1) ipNetToMediaIfIndex
|         |-- (2) ipNetToMediaPhysAddress
|         |-- (3) ipNetToMediaNetAddress
|         |-- (4) ipNetToMediaType
|-- (23) ipRoutingDiscards
```

6.1.5 ICMP-Gruppe (1.3.6.1.2.1.5)

Die Internet Control Message Protocol Gruppe hat für alle Systeme Pflichtcharakter. Sie enthält Informationen zur Fehlerbehandlung und Steuerung im Internet-Datenverkehr.

(5) `icmp`

- (1) `icmpInMsgs`
- (2) `icmpInErrors`
- (3) `icmpInDestUnreachs`
- (4) `icmpInTimeExcds`
- (5) `icmpInParmProbs`
- (6) `icmpInSrcQuenchs`
- (7) `icmpInRedirects`
- (8) `icmpInEchos`
- (9) `icmpInEchoReps`
- (10) `icmpInTimestamps`
- (11) `icmpInTimestampReps`
- (12) `icmpInAddrMasks`
- (13) `icmpInAddrMaskReps`
- (14) `icmpOutMsgs`
- (15) `icmpOutErrors`
- (16) `icmpOutDestUnreachs`
- (17) `icmpOutTimeExcds`
- (18) `icmpOutParmProbs`
- (19) `icmpOutSrcQuenchs`
- (20) `icmpOutRedirects`
- (21) `icmpOutEchos`
- (22) `icmpOutEchoReps`
- (23) `icmpOutTimestamps`
- (24) `icmpOutTimestampReps`
- (25) `icmpOutAddrMasks`
- (26) `icmpOutAddrMaskReps`

6.1.6 Transfer-Control-Protocol-Gruppe (1.3.6.1.2.1.6)

Die Transfer-Control-Protocol-Gruppe hat für alle Systeme mit implementiertem TCP Pflichtcharakter. Instanzen von Objekten, die Informationen über eine bestimmte TCP-Verbindung beschreiben, haben nur solange Bestand, wie die Verbindung besteht.

(6) tcp

- (1) tcpRtoAlgorithm
- (2) tcpRtoMin
- (3) tcpRtoMax
- (4) tcpMaxConn
- (5) tcpActiveOpens
- (6) tcpPassiveOpens
- (7) tcpAttemptFails
- (8) tcpEstabResets
- (9) tcpCurrEstab
- (10) tcpInSegs
- (11) tcpOutSegs
- (12) tcpRetransSegs
- (13) tcpConnTable
  - (1) tcpConnEntry
    - (1) tcpConnState
    - (2) tcpConnLocalAddress
    - (3) tcpConnLocalPort
    - (4) tcpConnRemAddress
    - (5) tcpConnRemPort
- (14) tcpInErrs
- (15) tcpOutRsts

6.1.7 User-Datagram-Protocol-Gruppe (1.3.6.1.2.1.7)

Die User-Datagram-Protocol-Gruppe hat für alle Systeme mit implementiertem UDP Pflichtcharakter.

(7) udp

- (1) udpInDatagrams
- (2) udpNoPorts
- (3) udpInErrors
- (4) udpOutDatagrams
- (5) udpTable
  - (1) udpEntry
    - (1) udpLocalAddress
    - (2) udpLocalPort

6.1.8 Simple-Network-Management-Protocol-Gruppe (1.3.6.1.2.1.11)

Die Simple-Network-Management-Protocol-Gruppe hat für alle Systeme Pflichtcharakter. In SNMP-Einrichtungen, welche optimiert sind, entweder nur einen Agenten oder nur eine Managementstation zu unterstützen, werden einige der aufgeführten Objekte mit dem Wert "0" beschrieben sein.

(11) snmp

- (1) snmpInPkts
- (2) snmpOutPkts
- (3) snmpInBadVersions
- (4) snmpInBadCommunityNames
- (5) snmpInBadCommunityUses
- (6) snmpInASNParseErrs
- (7) not used
- (8) snmpInTooBigs
- (9) snmpInNoSuchNames
- (10) snmpInBadValues

```
|
|-- (11) snmpInReadOnlys
|-- (12) snmpInGenErrs
|-- (13) snmpInTotalReqVars
|-- (14) snmpInTotalSetVars
|-- (15) snmpInGetRequests
|-- (16) snmpInGetNexts
|-- (17) snmpInSetRequests
|-- (18) snmpInGetResponses
|-- (19) snmpInTraps
|-- (20) snmpOutTooBigs
|-- (21) snmpOutNoSuchNames
|-- (22) snmpOutBadValues
|-- (23) not used
|-- (24) snmpOutGenErrs
|-- (25) snmpOutGetRequests
|-- (26) snmpOutGetNexts
|-- (27) snmpOutSetRequests
|-- (28) snmpOutGetResponses
|-- (29) snmpOutTraps
|-- (30) snmpEnableAuthenTraps
```

6.1.9 RMON-Gruppe (1.3.6.1.2.1.16)

Dieser Teil der MIB liefert dem Netzmanagement ständig aktuelle und historische Daten der Netzkomponenten. Die Konfiguration von Alarmen und Ereignissen steuert die Auswertung von Zählern der Netzkomponenten. Das Ergebnis der Auswertung teilen die Agenten in Abhängigkeit von der Konfiguration mittels Traps der Managementstation mit.

```
(16) rmon
   |--(1) statistics
      |--(1) etherStatsTable
         |--(1) etherStatsEntry
            |--(1) etherStatsIndex
            |--(2) etherStatsDataSource
            |--(3) etherStatsDropEvents
            |
```

```
            |--(4) etherStatsOctets
            |--(5) etherStatsPkts
            |--(6) etherStatsBroadcastPkts
            |--(7) etherStatsMulticastPkts
            |--(8) etherStatsCRCAlignErrors
            |--(9) etherStatsUndersizePkts
            |--(10) etherStatsOversizePkts
            |--(11) etherStatsFragments
            |--(12) etherStatsJabbers
            |--(13) etherStatsCollisions
            |--(14) etherStatsPkts64Octets
            |--(15) etherStatsPkts65to127Octets
            |--(16) etherStatsPkts128to255Octets
            |--(17) etherStatsPkts256to511Octets
            |--(18) etherStatsPkts512to1023Octets
            |--(19) etherStatsPkts1024to1518Octets
            |--(20) etherStatsOwner
            |--(21) etherStatsStatus
|--(2) history (2)
   |--(1) historyControlTable
      |--(1) historyControlEntry
         |--(1) historyControlIndex
         |--(2) historyControlDataSource
         |--(3) historyControlBucketsRequested
         |--(4) historyControlBucketsGranted
         |--(5) historyControlInterval
         |--(6) historyControlOwner
         |--(7) historyControlStatus
   |--(2) etherHistoryTable
      |--(1) etherHistoryEntry
         |--(1) etherHistoryIndex
         |--(2) etherHistorySampleIndex
         |--(3) etherHistoryIntervalStart
         |--(4) etherHistoryDropEvents
         |--(5) etherHistoryOctets
         |--(6) etherHistoryPkts
         |--(7) etherHistoryBroadcastPkts
         |--(8) etherHistoryMulticastPkts
         |--(9) etherHistoryCRCAlignErrors
         |--(10) etherHistoryUndersizePkts
         |--(11) etherHistoryOversizePkts
         |--(12) etherHistoryFragments
         |--(13) etherHistoryJabbers
         |
```

```
        |--(14) etherHistoryCollisions
        |--(15) etherHistoryUtilization
|--(3) alarm
   |--(1) alarmTable
      |--(1) alarmEntry
         |--(1) alarmIndex
         |--(2) alarmInterval
         |--(3) alarmVariable
         |--(4) alarmSampleType
         |--(5) alarmValue
         |--(6) alarmStartupAlarm
         |--(7) alarmRisingThreshold
         |--(8) alarmFallingThreshold
         |--(9) alarmRisingEventIndex
         |--(10) alarmFallingEventIndex
         |--(11) alarmOwner
         |--(12) alarmStatus
|--(9) event
   |--(1) eventTable
      |--(1) eventEntry
         |--(1) eventIndex
         |--(2) eventDescription
         |--(3) eventType
         |--(4) eventCommunity
         |--(5) eventLastTimeSent
         |--(6) eventOwner
         |--(7) eventStatus
   |--(2) logTable
      |--(1) logEntry (1)
         |--(1) logEventIndex
         |--(2) logIndex
         |--(3) logTime
         |--(4) logDescription
|--(22) switchRMON
   |--(1) smonMIBObjects
      |--(3) portCopyConfig
         |--(1) portCopyTable
            |--(1) portCopyEntry
               |--(1) portCopySource
               |--(2) portCopyDest
               |--(3) portCopyDestDropEvents
               |--(4) portCopyDirection
               |--(5) portCopyStatus
```

6.1.10 dot1dBridge (1.3.6.1.2.1.17)

Dieser Teil der MIB beinhaltet brückenspezifische Objekte.

```
(17) dot1dBridge
   |--(1) dot1dBase
      |--(1) dot1dBaseBridgeAddress
      |--(2) dot1dBaseNumPorts
      |--(3) dot1dBaseType
      |--(4) dot1dBasePortTable
         |--(1) dot1dBasePortEntry
            |--(1) dot1dBasePort
            |--(2) dot1dBasePortIfIndex
            |--(3) dot1dBasePortCircuit
            |--(4) dot1dBasePortDelayExceededDiscards
            |--(5) dot1dBasePortMtuExceededDiscards
   |--(2) dot1dStp
   |--(3) dot1dSr
   |--(4) dot1dTp
      |--(1) dot1dTpLearnedEntryDiscards
      |--(2) dot1dTpAgingTime
      |--(3) dot1dTpFdbTable
         |--(1) dot1dTpFdbEntry
            |--(1) dot1dTpFdbAddress
            |--(2) dot1dTpFdbPort
            |--(3) dot1dTpFdbStatus
      |--(4) dot1dTpPortTable
         |--(1) dot1dTpPortEntry
            |--(1) dot1dTpPort
            |--(2) dot1dTpPortMaxInfo
            |--(3) dot1dTpPortInFrames
            |--(4) dot1dTpPortOutFrames
            |--(5) dot1dTpPortInDiscards
   |--(5) dot1dStatic
      |--(1) dot1dStaticTable
         |--(1) dot1dStaticEntry
            |--(1) dot1dStaticAddress
            |--(2) dot1dStaticReceivePort
            |--(3) dot1dStaticAllowedToGoTo
            |--(4)  dot1dStaticStatus
   |--(6) pBridgeMIB
      |--(1) pBridgeMIBObjects
```

```
        |--(1) dot1dExtBase
            |--(1) dot1dDeviceCapabilities
            |--(2) dot1dTrafficClassesEnabled
            |--(3) dot1dGmrpStatus
            |--(4) dot1dPortCapabilitiesTable
                |--(1) dot1dPortCapabilitiesEntry
                    |--(1) dot1dPortCapabilities
        |--(3) dot1dGarp
            |--(1) dot1dPortGarpTable
                |--(1) dot1dPortGarpEntry
                    |--(1) dot1dPortGarpJoinTime
                    |--(2) dot1dPortGarpLeaveTime
                    |--(3) dot1dPortGarpLeaveAllTime
        |--(4) dot1dGmrp
            |--(1) dot1dPortGmrpTable
                |--(1) dot1dPortGmrpEntry
                    |--(1) dot1dPortGmrpStatus
                    |--(2) dot1dPortGmrpFailedRegistrations
                    |--(3) dot1dPortGmrpLastPduOrigin
|--(7) qBridgeMIB
    |--(1) qBridgeMIBObjects
        |--(2) dot1qTp
            |--(3) dot1qTpGroupTable
                |--(1) dot1qTpGroupEntry
                    |--(1) dot1qTpGroupAddress
                    |--(2) dot1qTpGroupEgressPorts
                    |--(3) dot1qTpGroupLearnt
            |--(4) dot1qForwardAllTable
                |--(1) dot1qForwardAllEntry
                    |--(1) dot1qForwardAllPorts
                    |--(2) dot1qForwardAllStaticPorts
                    |--(3) dot1qForwardAllForbiddenPorts
            |--(5) dot1qForwardUnregisteredTable
                |--(1) dot1qForwardUnregisteredEntry
                    |--(1) dot1qForwardUnregisteredPorts
                    |--(2) dot1qForwardUnregisteredStaticPorts
                    |--(3) dot1qForwardUnregisteredForbiddenPorts
```

6.1.11 MAU-Management-Gruppe (1.3.6.1.2.1.26)

Die MAU-Management-Gruppe dient zur Festlegung der Autonegotiation-Parameter.

(26) snmpDot3MauMgt

- |--(2) dot3IfMauBasicGroup
  - |--(1) ifMauTable
    - |--(1) ifMauEntry
      - |-- (1) ifMauIfIndex
      - |-- (2) ifMauIndex
      - |-- (3) ifMauType
      - |-- (4) ifMauStatus
      - |-- (5) ifMauMediaAvailable
      - |-- (6) ifMauMediaAvailableStateExits
      - |-- (7) ifMauJabberState
      - |-- (8) ifMauJabberingStateEnters
      - |-- (9) ifMauFalseCarriers
      - |-- (10)ifMauTypeList
      - |-- (11)ifMauDefaultType
      - |-- (12)ifMauAutoNegSupported
- |--(5) dot3IfMauAutoNegGroup
  - |--(1) ifMauAutoNegTable
    - |-- (1) ifMauAutoNegEntry
      - |-- (1) ifMauAutoNegAdminStatus
      - |-- (2) ifMauAutoNegRemoteSignaling
      - |-- (4) ifMauAutoNegConfig
      - |-- (5) ifMauAutoNegCapability
      - |-- (6) ifMauAutoNegCapAdvertised
      - |-- (7) ifMauAutoNegCapReceived
      - |-- (8) ifMauAutoNegRestart

6.2 Private MIB

Die Private MIB dient zur Konfiguration der gerätespezifischen Eigenschaften des MICE.
Aus der Privaten MIB hmConfiguration (OID = 1.3.6.1.4.1.248.14) sind die Gruppen

- hmChassis (OID = 1.3.6.1.4.1.248.14.1)
- hmAgent (OID = 1.3.6.1.4.1.248.14.2)
- hmUserGroup (OID = 1.3.6.1.4.1.248.14.3)
- hmRingRedundancy (OID = 1.3.6.1.4.1.248.14.5)

im MICE implementiert.

6.2.1 Geräte-Gruppe

Die Geräte-Gruppe enthält Informationen über den Zustand der Hardware des MICE.

```
(14) hmConfiguration
   |--(1) hmChassis
      |--(1) hmSystemTable
         |--(1) hmSysProduct
         |--(2) hmSysVersion
         |--(3) hmSysGroupCapacity
         |--(4) hmSysGroupMap
         |--(5) hmSysMaxPowerSupply
         |--(6) hmSysMaxFan
         |--(7) hmSysGroupModuleCapacity
         |--(8) hmSysModulePortCapacity
         |--(9) hmSysGroupTable
            |--(1) hmSysGroupEntry
               |--(1) hmSysGroupID
               |--(2) hmSysGroupType
               |
```

```
            |--(3) hmSysGroupDescription
            |--(4) hmSysGroupHwVersion
            |--(5)  hmSysGroupSwVersion
            |--(6) hmSysGroupModuleMap
            |--(7) hmSysGroupAction
            |--(8) hmSysGroupActionResult
        |--(10) hmSysModuleTable
            |--(1) hmSysModuleEntry
                |--(1) hmSysModGroupID
                |--(2) hmSysModID
                |--(3) hmSysModType
                |--(4) hmSysModDescription
                |--(5) hmSysModVersion
                |--(6) hmSysModNumOfPorts
                |--(7) hmSysModFirstMauIndex
        |--(11) hmInterfaceTable
            |--(1) hmIfEntry
                |--(1) hmIfaceGroupID
                |--(2) hmIfaceID
                |--(3) hmIfaceStpEnable
                |--(4) hmIfaceLinkType
                |--(5) hmIfaceAction
                |--(6) hmIfaceNextHopMacAddress
                |--(7) hmIfaceFlowControl
                |--(8) hmIfacePriorityThreshold
                |--(9) hmIfaceName
                |--(10) hmIfaceTrunkID
                |--(11) hmIfacePrioTOSEnable
                |--(12) hmIfaceBcastLimit
                |--(13) hmIfaceUtilization
                |--(14) hmIfaceUtilizationControlInterval
        |--(20) hmSysChassisName
        |--(21) hmSysStpEnable
        |--(22) hmSysFlowControl
        |--(23) hmSysBOOTPEnable
        |--(24) hmSysDHCPEnable
        |--(25) hmSysTelnetEnable
        |--(26) hmSysHTTPEnable
    |--(2) hmPSTable
        |--(1) hmPSEntry
            |--(1) hmPSSysID
            |--(2) hmPSID
            |--(3) hmPSState
```

```
|--(5) hmCurrentAddressTable
   |--(1) hmCurrentAddressEntry
      |--(1) hmCurrentAddress
      |--(2) hmCurrentAddressReceivePort
      |--(3) hmCurrentAddressStaticEgressPorts
      |--(4) hmCurrentAddressEgressPorts
      |--(5) hmCurrentAddressStatus
|--(10) hmRS2ext
   |--(1) hmRS2OperMode
   |--(2) hmRS2ConfigError
   |--(3) hmRS2SigRelayState
   |--(4) hmSigLinkTable
      |--(1) hmSigLinkEntry
         |--(1) hmSigLinkID
         |--(2) hmSigLinkAlarm
   |--(5) hmSigTrapReason
   |--(6) hmSigReasonIndex
   |--(7) hmRS2TopologyGroup
      |--(1) hmRS2PartnerIpAddress
      |--(2) hmRS2TopologyTable
         |--(1) hmRS2TopologyEntry
            |--(1) hmRS2TopologyLinkID
            |--(2) hmRS2TopologyIpAddress
   |--(9) hmRS2DisableLearningGroup
      |--(1) hmRS2DisableLearningStatus
```

6.2.2 Management-Gruppe

Die Management-Gruppe enthält Parameter zur Konfiguration des Management-Agenten.

```
(14) hmConfiguration
   |--(2) hmAgent
      |--(1) hmAction
      |--(2) hmActionResult
      |--(3) hmNetwork
         |--(1) hmNetLocalIPAddr
         |--(2) hmNetLocalPhysAddr
         |--(3) hmNetGatewayIPAddr
         |--(4) hmNetMask
         |--(7) hmNetAction
      |--(4) hmFSTable
         |--(1) hmFSUpdFileName
         |--(2) hmFSConfFileName
         |--(3) hmFSLogFileName
         |--(4) hmFSUserName
         |--(5) hmFSTPPassword
         |--(6) hmFSAction
         |--(8) hmFSActionResult
         |--(9) hmFSBootConfiguration
         |--(10) hmFSRunningConfiguration
         |--(11) hmFSLastMessage
         |--(200) hmAutoconfigGroup
            |--(1) hmAutoconfigAdapterStatus
      |--(7) hmAuthGroup
         |--(1) hmAuthHostTableEntriesMax
         |--(2) hmAuthCommTableEntriesMax
         |--(3) hmAuthCommTable
            |--(1) hmAuthCommEntry
               |--(1) hmAuthCommIndex
               |--(2) hmAuthCommName
               |--(3) hmAuthCommPerm
               |--(4) hmAuthCommState
         |--(4) hmAuthHostTable
            |--(1) hmAuthHostEntry
               |--(1) hmAuthHostIndex
               |--(2) hmAuthHostName
               |--(3) hmAuthHostCommIndex
               |
```

```
                |--(4) hmAuthHostIpAddress
                |--(5) hmAuthHostIpMask
                |--(6) hmAuthHostState
    |--(8) hmTrapGroup
        |--(1) hmTrapCommTableEntriesMax
        |--(2) hmTrapDestTableEntriesMax
        |--(3) hmTrapCommTable
            |--(1) hmTrapCommEntry
                |--(1) hmTrapCommIndex
                |--(2) hmTrapCommCommIndex
                |--(3) hmTrapCommColdStart
                |--(4) hmTrapCommLinkDown
                |--(5) hmTrapCommLinkUp
                |--(6) hmTrapCommAuthentication
                |--(7) hmTrapCommBridge
                |--(8) hmTrapCommRMON
                |--(9) hmTrapCommUsergroup
                |--(10)hmTrapCommDualHoming
                |--(11)hmTrapCommChassis
                |--(12)hmTrapCommState
        |--(4) hmTrapDestTable
            |--(1) hmTrapDestEntry
                |--(1) hmTrapDestIndex
                |--(2) hmTrapDestName
                |--(3) hmTrapDestCommIndex
                |--(4) hmTrapDestIpAddress
                |--(5) hmTrapDestIpMask
                |--(6) hmTrapDestState
    |--(9) hmLastAccessGroup
        |--(1) hmLastIpAddr
        |--(2) hmLastPort
        |--(3) hmLastCommunity
```

6.2.3 Benutzer-Gruppen-Gruppe

Die Benutzer-Gruppen-Gruppe enthält Parameter zur Konfiguration der Benutzer-Gruppen-Funktion.

(14) hmConfiguration
|--(3) hmUserGroup
|--(4) hmPortSecurityTable
|--(1) hmPortSecurityEntry
|--(1) hmPortSecSlotID
|--(2) hmPortSecPortID
|--(3) hmPortSecPermission
|--(4) hmPortSecAllowedUserID
|--(5) hmPortSecAllowedGroupIDs
|--(6) hmPortSecConnectedUserID
|--(7) hmPortSecAction

6.2.4 HIPER-Ring-Redundanz-Gruppe

Die HIPER-Ring-Redundanz-Gruppe enthält Parameter zur Konfiguration der HIPER-Ring-Redundanz.

(14) hmConfiguration
|--(5) hmRingRedundancy
|--(1) hmRingRedTable
|--(1) hmRingRedEntry
|--(1) hmRingRedPrimGroupID
|--(2) hmRingRedPrimIfIndex
|--(3) hmRingRedPrimIfOpState
|--(4) hmRingRedRedGroupID
|--(5) hmRingRedRedIfIndex
|--(6) hmRingRedRedIfOpState
|--(7) hmRingRedOperState
|--(8) hmRingRedMode

7 User Interface

Das User Interface bietet dem Anwender die Möglichkeit einige Funktionen des Management-Agenten im MICE menügeführt zu bedienen.

Folgende Menüpunkte stehen zur Auswahl:

- System Parameter
- Switch Security
- Port Configuration / Statistics
- Disable Learning
- Configuration
- Update
- Password
- Ping
- System Reset

7.1 Öffnen des User Interfaces

☐ Nach dem Verbinden des MICE mit einem VT100-Terminal über V.24 drücken Sie eine Taste. Auf dem Bildschirm erscheint ein Fenster für die Paßwort-Eingabe.
Nur ein Benutzer kann auf das User Interface zugreifen.

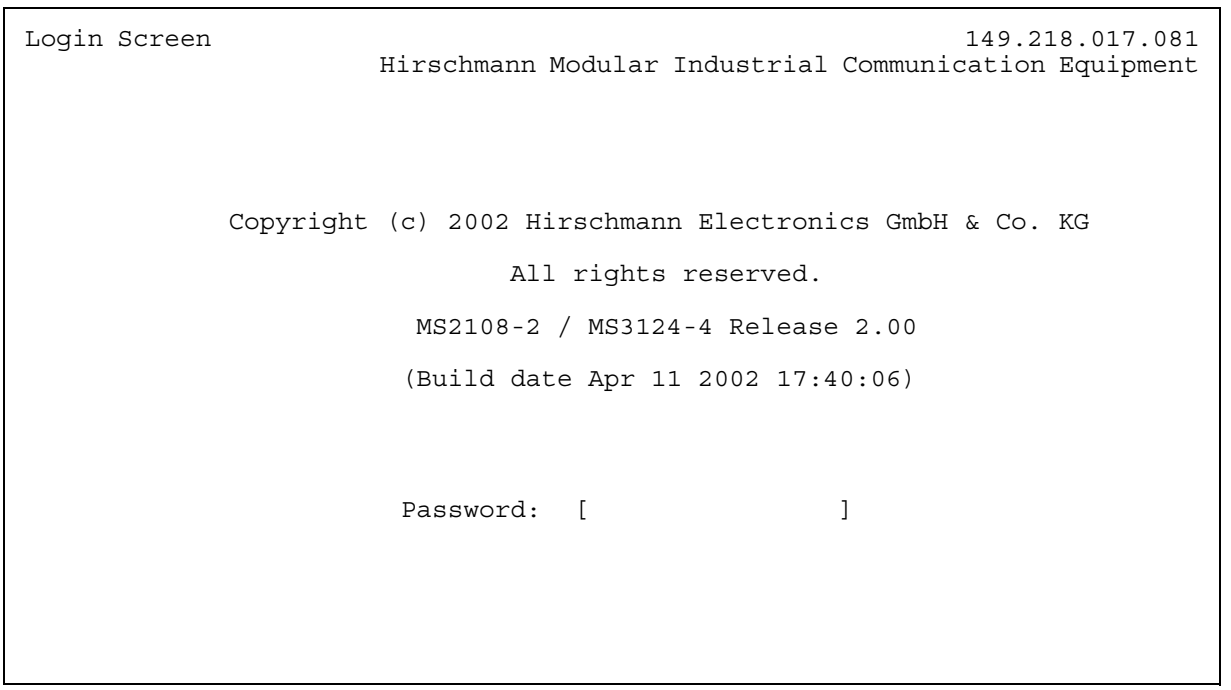


Abb. 67: Einloggen in das User Interface Programm

☐ Geben Sie das Paßwort ein. Im Lieferzustand ist das Paßwort **`private`** eingetragen. Sie können das Paßwort später im User Interface (siehe “Password” auf Seite 203) oder über das WWW-Interface ändern. Beachten Sie die Schreibweise in Groß-/Kleinbuchstaben.

Der Hauptmenü-Bildschirm erscheint.

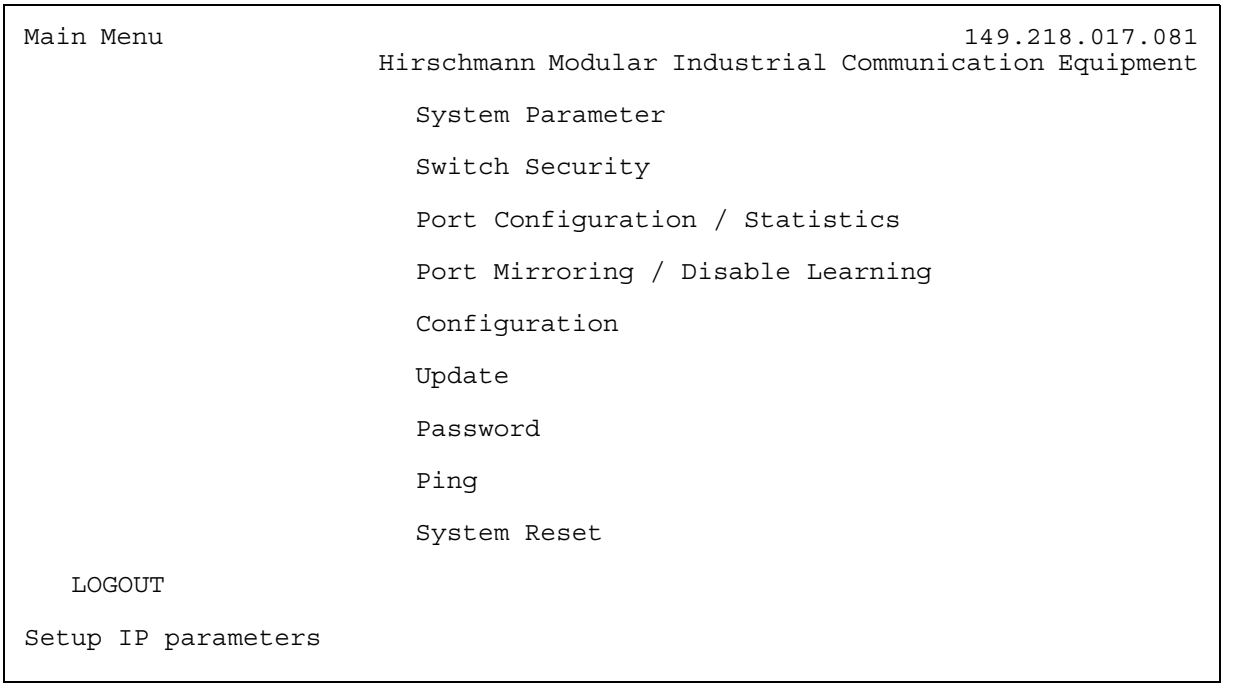


Abb. 68: Hauptmenü

7.2 Bedienen des User Interfaces

- Die Fortbewegung des Cursors geschieht mit den Pfeiltasten oder der Tabulatortaste.
- Das Umschalten vorgegebener Werte in einem Auswahlfeld geschieht beim Drücken der Leertaste.
- Die vorgenommenen Einstellungen werden übernommen, wenn der Cursor auf dem Feld APPLY steht und die Eingabetaste gedrückt wird.
- Die unterste Zeile enthält einen Hilfstext zu dem ausgewählten Punkt.
- Zum Verlassen des User Interfaces wählen Sie `LOGOUT` im Hauptmenü und drücken Sie die Eingabetaste.

Das Hauptmenü besteht aus 9 Untermenüs.

7.2.1 System Parameter

Dieses Menü dient zur Eingabe von

- IP-Adresse,
- Subnetzmaske und
- Gateway IP-Adresse,

zur Anzeige der MAC-Adresse des MICE,

zum Aktivieren/Deaktivieren von BOOTP/DHCP.

```
System Parameter                                          149.218.017.081
                          Hirschmann Modular Industrial Communication
Equipment


                        IP Address       : [149.218.17.81  ]
                        Subnet Mask      : [255.255.240.0  ]
                        Default Gateway  : [149.218.20.94  ]

                        IP Configuration : < LOCAL >

                        MAC Address      : 00:80:63:00:06:15
                        System Name      : [Hirschmann MICE ]


                        Note:

                    Set IP-Configuration <LOCAL> to use manual settings.
                  APPLY changes the state of the objects immediately and
                       saves the state to Non Volatile Memory.


   MAIN MENU  APPLY

Enter agent IP address in decimal dot format (e.g., 149.218.19.69)
```

Abb. 69: Menü System Parameter

- **IP-Adresse**
  Geben Sie hier die IP-Adresse dieses MICE ein. Im Lieferzustand ist die Adresse 0.0.0.0 eingetragen.

- **Subnetzmaske**
  Falls Sie in einem großen Netz arbeiten und Netzmasken nutzen, können Sie hier die Netzmaske des Subnetzes, mit dem Ihr MICE verbunden ist, angeben. Im Lieferzustand ist die Subnetzmaske 0.0.0.0 eingetragen.

- **Gateway IP-Adresse**
  Geben Sie hier die IP-Adresse des Gateways ein, über welches der MICE andere Subnetze adressieren soll. Wenn kein solches Gateway vorhanden ist, kann die Eingabe entfallen. Im Lieferzustand ist die IP-Adresse 0.0.0.0 eingetragen.

MAC-Adresse

Dieses Feld zeigt die MAC-Adresse des MICE an.

IP-Konfiguration

☐ Wählen Sie den gewünschten IP-Konfigurations-Modus aus. Durch drücken der Leertaste stehen folgend Möglichkeiten zur Wahl:

– `Local`
– `BOOTP`
– `DHCP`

Nach dem Durchführen von APPLY ist er ausgewählte Modus aktiv (siehe “Grundeinstellungen” auf Seite 63).

System Name

☐ Benennen Sie Ihr MICE mit einem beliebigen Namen (siehe “DHCP (dynamic host configuration protocol)” auf Seite 64).

7.2.2 Switch Security

Dieses Menü dient zur Zugriffseinstellung des Web-based Managements.

– `Disable` läßt keinen Zugriff auf das Web-based Management zu
– `Enable` erlaubt den Zugriff auf das Web-based Management.

```
Switch Security                                          149.218.017.081
                      Hirschmann Modular Industrial Communication Equipment


                        Web            : < Enable    >




                        Note:

                       This settings are used to globally Enable or Disable
                         the loading of the Web Interface.
                         APPLY changes the state of the object immediately.




   MAIN MENU  APPLY

Push space bar to Enable/Disable HTTP for entire switch
```

Abb. 70: Zugriffssteuerung

7.2.3 Port Configuration / Statistics

Dieses Menü dient zur Portkonfiguration und Anzeige der Portstatistik.

☐ Geben Sie zunächst die Modul- und Portnummer ein und drücken Sie die Eingabetaste.

☐ Hinter `Port Name` können Sie einen beliebigen Namen für diesen Port eingeben.

- State
  - `Disable` schaltet den Port ab
  - `Enable` schaltet den Port ein
- Übertragungsgeschwindigkeit
  - `autonegotiate` aktiviert die Autonegotiation-Funktion
  - `10MHDX` 10 Mbit/s, halbduplex
  - `10MFDX` 10 Mbit/s, vollduplex
  - `100MHDX` 100 Mbit/s, halbduplex
  - `100MFDX` 100 Mbit/s, vollduplex

```
Port Configuration / Statistics                              149.218.017.081
                        Hirschmann Modular Industrial Communication Equipment

  Module.Port: 2.1    Port Name:  [                    ]

  State: <Enable   >  Set Speed:    <100MFDX       >
  Link:   Down        Actual Speed:  100MFDX         Type: 10/100 TP

  Port Statistics:

  Transmitted Packets:     0
  Received    Packets:     0
  Received    Bytes:       0
  Received    Broadcasts:  0
  Received    Multicasts:  0
  Received    Fragments:   0
  Detected    CRCErrors:   0
  Detected    Collisions:  0



  MAIN MENU   APPLY   REFRESH

Type in module number and press enter
```

Abb. 71: Menü Portkonfiguration

7.2.4 Port Mirroring / Disable Learning

Dieser Dialog bietet Ihnen die Möglichkeit, die Daten aller oder einzelner Ports zu beobachten (Monitoring).

- Mit der Auswahl `Disable Learning` schalten Sie die Lern-Funktion des MICE aus. Damit überträgt der MICE alle Daten von allen Ports an alle Ports.
- Mit der Auswahl `Port Mirroring` spiegelt das MICE alle Sende-/Empfangsdaten des "Source Module.Ports" auf den "Destination Module.Port". Für die anderen Ports arbeitet das MICE wie ein normaler Switch
- Mit der Auswahl `Normal Switching` schalten Sie die Lernfunktion des MICE ein und es arbeitet wie ein normaler Switch.

```
Port Mirroring / Disable Learning                              149.218.017.081
                      Hirschmann Modular Industrial Communication Equipment


   Port Mirroring:   Source Module.Port: 0.0   Destination Module.Port: 0.0

   Mode  < Normal Switching >

   Note:
   Port Mirroring enables data packets from a source port to be copied to a
   specified destination port. This has no other effect on the data packets
   from the source port. When Port Mirroring is active, the specified
   destination port can only be used for observing data.
   Disable Learning allows you to capture all data packets received on every
   port. (Data packets with destination addresses for which filters are set
   manually or via the GMRP protocol will not be flooded)
   Switching will be interrupted for a few seconds while enabling
   mode Disable Learning.



   MAIN MENU  APPLY

Type in module number and press enter
```

Abb. 72: Menü Disable Learning

7.2.5 Configuration

Das MICE kennt zwei Konfigurationseinstellungen:
- die voreingestellte und
- die vom Benutzer definierte.

Dieses Untermenü bietet die Möglichkeit, eine vom Benutzer definierte Konfiguration zu speichern.
Diese Konfiguration kann
– automatisch während eines Neustarts oder
– nach einem Neustart mit der voreingestellten Konfiguration wieder geladen werden.

Mit `Load after reset` bestimmen Sie, welche Konfigurationseinstellung nach einem Neustart aktiv sein wird:
– `default` lädt die voreingestellte Konfiguration,
– `local` lädt die vom Benutzer definierte Konfiguration aus dem Flash-Speicher,
– `remote` lädt die vom Benutzer definierte Konfiguration aus der Konfigurationsdatei vom tftp-Server.

Mit `Load` bestimmen Sie, welche Konfigurationseinstellung geladen wird:
– `local` lädt die vom Benutzer definierte Konfiguration aus dem Flash-Speicher,
– `remote` lädt die vom Benutzer definierte Konfiguration aus der Konfigurationsdatei vom tftp-Server.

Mit `Save` bestimmen Sie, wo Konfigurationseinstellung gespeichert wird:
– `local` speichert die vom Benutzer definierte Konfiguration in den Flash-Speicher,
– `remote` speichert die vom Benutzer definierte Konfiguration als Konfigurationsdatei auf den tftp-Server.
– `configadapter` speichert die vom Benutzer definierte Konfiguration in den AutoConfiguration Adapter und in den Flash-Speicher.

Änderungen in diesem Fenster werden mit `APPLY` übernommen.

Der Pfad für die Ablage der Konfigurationsdaten auf dem tftp-Server steht in der Zeile "URL".
tftp ist nicht in der Lage, neue Dateien anzulegen. Deshalb legen Sie eine leere Datei auf dem tftp-Server an, bevor Sie die Konfiguration „Auf URL speichern“.

Beispiel zum Speichern auf einem tftp-Server

- ☐ Öffnen Sie in einem Editor eine neue Datei.
- ☐ Speichern Sie die leere Datei in den entsprechenden Pfad des tftp-Servers mit dem Dateinamen, z.B. `MICE/MICE_01.cfg`
- ☐ Geben Sie in der Zeile „URL“ den Pfad des tftp-Servers ein, z.B. `tftp://149.218.076.214/MICE/MICE_01.cfg`.

Hinweis: Die Konfigurationsdatei enthält alle Konfigurationsdaten, auch das Paßwort. Achten Sie deshalb auf die Zugriffsrechte auf dem tftp-Server.

```
Save/Load Configuration                                    149.218.017.081
                      Hirschmann Modular Industrial Communication Equipment


   Load after reset:  <default configfile>

   Load:              <  local configfile>

   Save:              <  local configfile>


   URL of remote configuration file:  (e.g.: tftp://149.218.16.2/config.dat)
   [tftp://149.218.31.106/icc/ms2108-2_2_4tx_default.dat                    ]


   To load MIB-configuration after reset    APPLY Load after reset
   To load MIB-configuration                APPLY Load
   To save your current MIB-configuration   APPLY Save



   MAIN MENU   APPLY Load after reset   APPLY Load   APPLY Save

Push space bar to select default, local or remote configuration file
```

Abb. 73: Menü Save/Load Configuration

Die Auswahl des AutoConfiguration Adapters ACA für eine Speicheroperation öffnet nach `Apply Save` ein neues Fenster mit der Aufforderung:

- ☐ Ziehen Sie das Terminalkabel vom MICE ab und stecken Sie den ACA in den V.24-Anschluß des MICE.

Danach führt das MICE die Speicheroperation durch. Die unbeschrifteten LEDs zeigen den Status der Speicheroperation an.

Der Übergang vom blinkenden in einen statischen Zustand der LEDs zeigt das Ende der Speicheroperation an.

☐ Um das User Interface weiter bedienen zu können, ziehen Sie den ACA vom MICE ab und stecken Sie das Terminalkabel in den V.24-Anschluß des MICE.

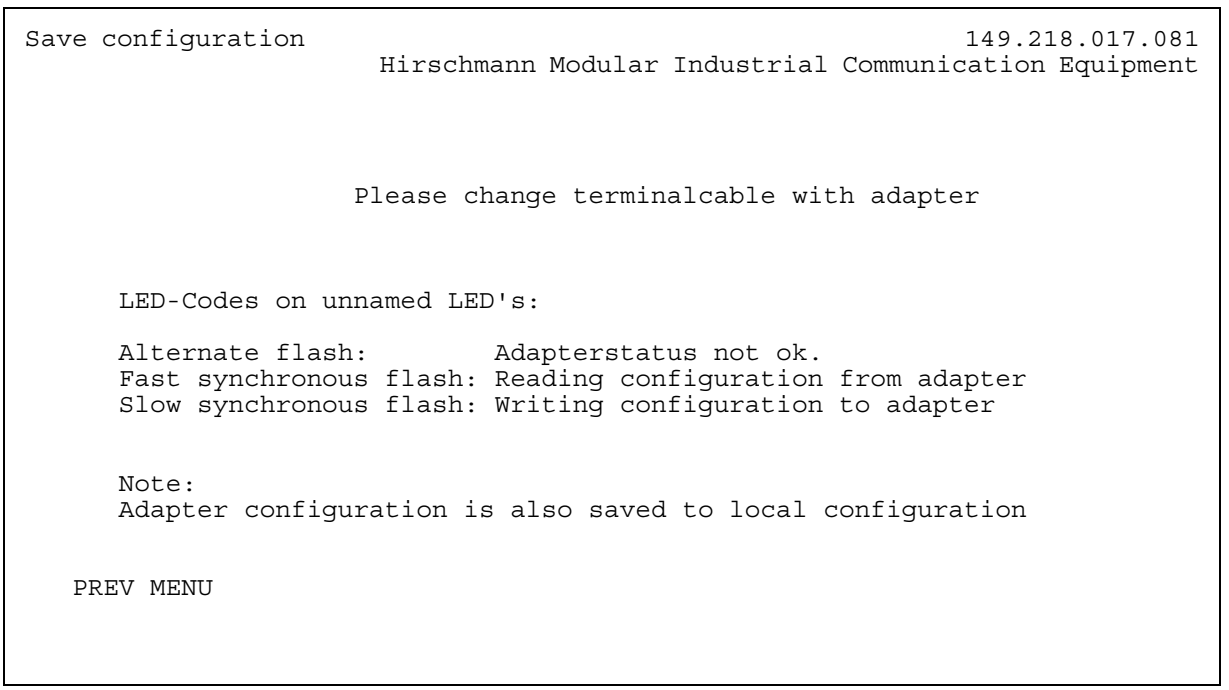


Abb. 74: Menü Speicheroperation AutoConfiguration Adapter

7.2.6 Update

Bevor Sie ein Update durchführen können, benötigen Sie die korrekte Pfadangabe zur Update-Datei.

☐ Geben Sie im Feld `URL of update file` den korrekten Pfad ein und drücken Sie die Eingabetaste.

In der Zeile `Reset` wählen Sie, ob das MICE nach dem Durchführen des Updates einen Neustart durchführen soll.

Mit `Apply` wird das Update gestartet. Nach einem Neustart ist es aktiv.

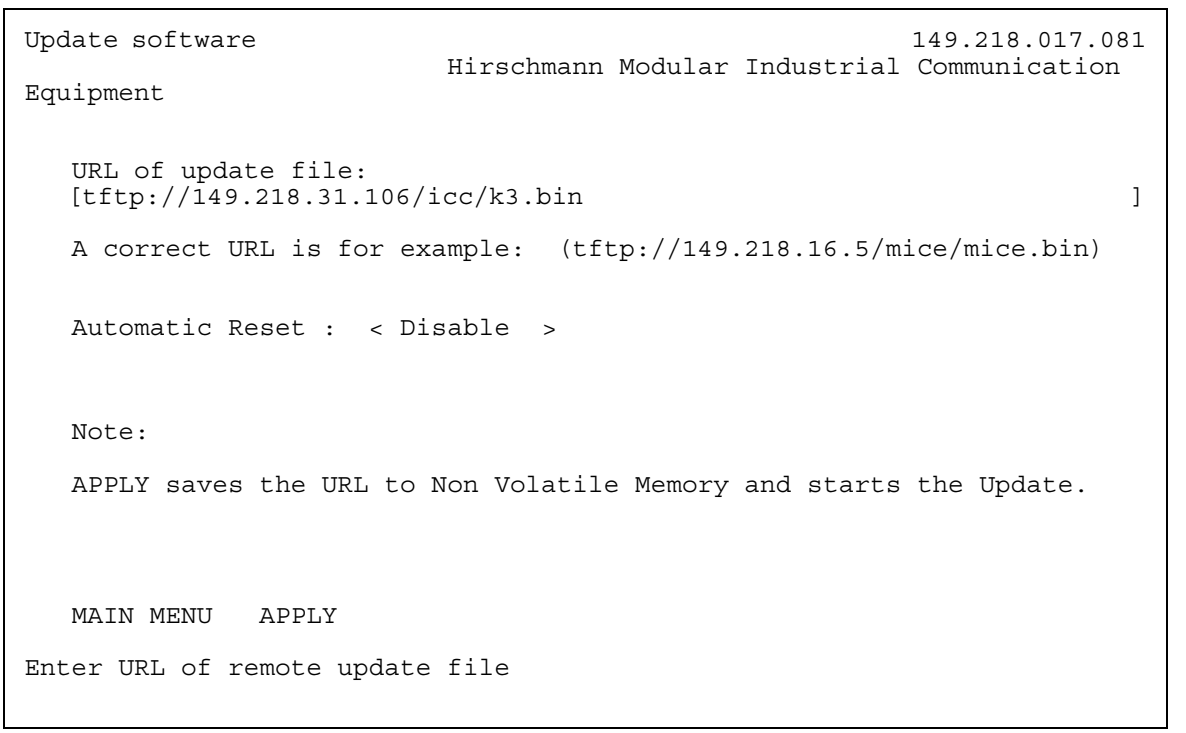


Abb. 75: Menü Update MICE

7.2.7 Password

Um Ihr MICE vor unberechtigten Zugriffen zu schützen, ändern Sie in diesem Untermenü das Paßwort.

- ☐ Geben Sie im Feld `Old Password` Ihr altes Paßwort ein und drücken Sie die Eingabetaste.
- ☐ Geben Sie im Feld `New Password` Ihr neues Paßwort ein und drücken Sie die Eingabetaste.
- ☐ Wiederholen Sie die Eingabe Ihres neuen Paßwortes im `Feld Retype Password` und drücken Sie die Eingabetaste.
- ☐ Um das neue Passwort zu übernehmen, wählen Sie `APPLY` und drücken Sie die Eingabetaste.
- ☐ Damit das neue Paßwort nach einem Neustart wieder verfügbar ist, speichern sie diese Konfiguration (siehe “Configuration” auf Seite 199).

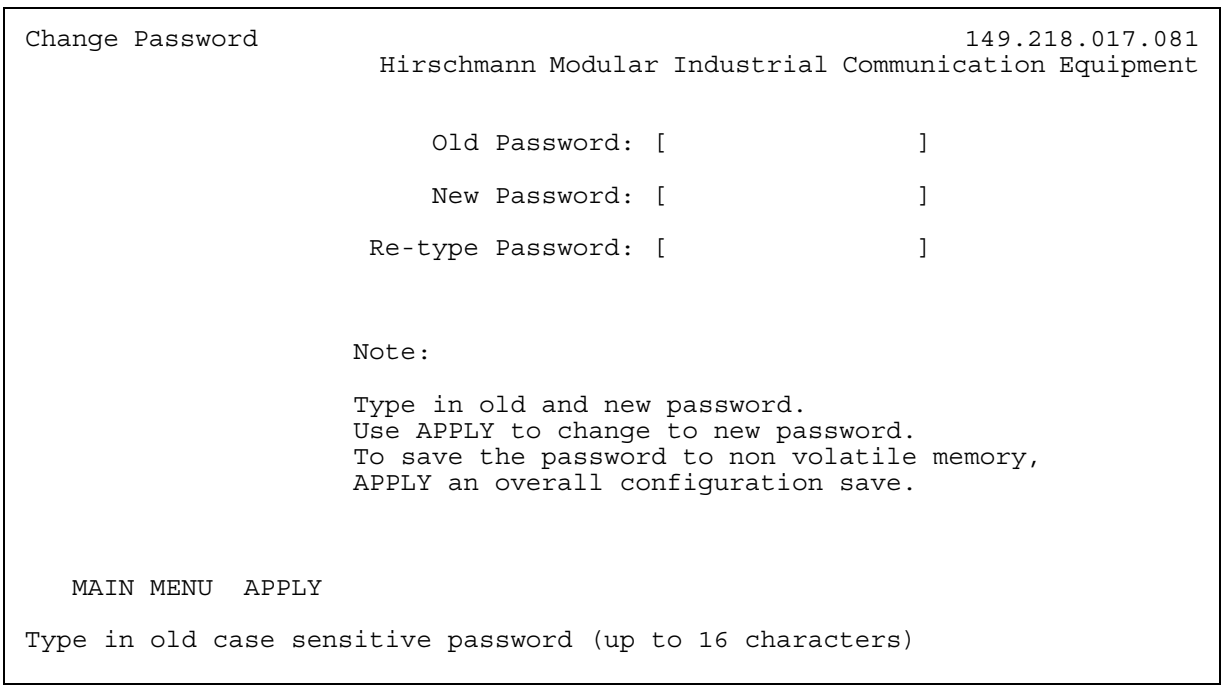


Abb. 76: Menü Change Password

7.2.8 Ping

Das Menü Ping dient zur Prüfung der Erreichbarkeit eines anderen Netzteilnehmers.

☐ Geben Sie im Feld `IP Address of host` die IP-Adresse des gewünschten Teilnehmers ein und drücken Sie die Eingabetaste.

Mit `Apply` wird die Antwort des gewünschten Teilnehmers abgerufen.

Je nach Erreichbarkeit des Teilnehmers erhalten Sie die Antwort:

`Host alive` oder
`Host not alive`.

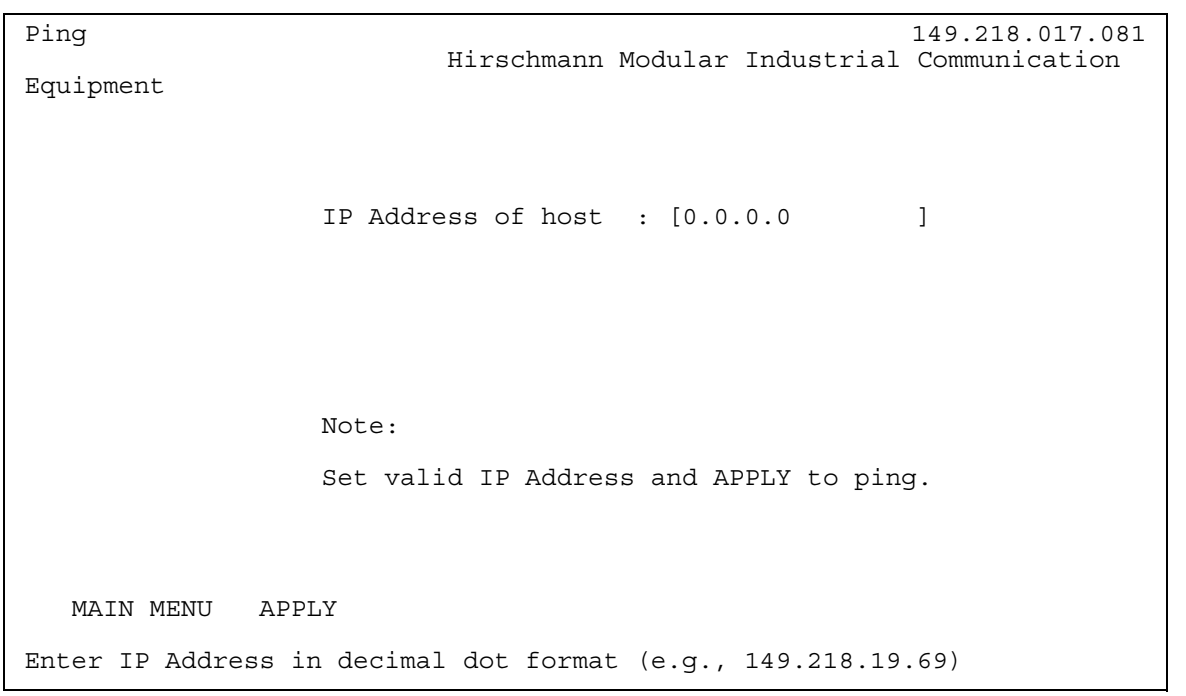


Abb. 77: Menü Ping

7.2.9 System Reset

☐ Zum Ausführen eines Neustarts wählen Sie die `Confirm Reset`-Zeile aus.
Durch drücken der Leertaste wechstelt die Einstellung von `No` auf `Yes`.
Nach dem Durchführen von `APPLY` führt das MICE einen Neustart durch.

```
System Reset                                                149.218.017.081
                      Hirschmann Modular Industrial Communication Equipment


             WARNING:
                       This will cause all connectivity to
                       the switch to be lost until the switch
                       has rebooted.


             Confirm Reset:  < No  >









    PREV MENU  APPLY

Push space bar to select 'yes' and reset the switch
```

Abb. 78: Menü System Reset

A Anhang

Häufig gestellte Fragen

Antworten zu häufig gestellten Fragen finden Sie in den Internetseiten von Hirschmann:

www.hirschmann.de

Im Geschäftsbereich Automation and Network Solutions gibt es auf den Seiten SERVICE die Rubrik FAQ mit HiVision.

Zugrundeliegende Normen und Standards

Liste der Normen und Standards:

- EN 61000-6-2:1999 Fachgrundnorm – Störfestigkeit Industriebereich
- EN 55022:1998 – Funkstöreigenschaften für Einrichtungen der Informationstechnik
- EN 60950:1997 – Sicherheit von Einrichtungen der Informationstechnik
- EN 61131-2:1994 – Speicherprogrammierbare Steuerungen
- CFR-47 Part 15:1997 – Code of Federal Regulations
- Germanischer Lloyd Richtlinien für die Durchführung von Baumusterprüfungen Teil 1
- UL 508:1998 – Underwriters Labratories Inc. Standard for Safety

Liste der RFCs

- RFC 768 (UDP)
- RFC 783 (TFTP)
- RFC 791 (IP)
- RFC 792 (ICMP)
- RFC 793 (TCP)
- RFC 826 (ARP)
- RFC 951 (BOOTP)
- RFC 1157 (SNMPv1)
- RFC 1155 (SMIv1)
- RFC 1213 (MIB2)
- RFC 1493 (Dot1d)
- RFC 1542 (BOOTP-Extensions)
- RFC 1757 (RMON)
- RFC 1945 (HTTP/1.0)
- RFC 2131 (DHCP)
- RFC 2132 (DHCP-Options)
- RFC 2239 (MAU-MIB)
- RFC 2674 (Dot1p/Q)

IEEE-Normen

IEEE 802.1 D	Switching, GARP, GMRP, Spanning Tree
IEEE 802. Q	Tagging
IEEE 802.3	Ethernet

Zertifizierungen

Zur Zertifizierung angemeldet für:
UL 508 / CSA C22.2 No.142
Standard for Safety - Industrial Control Equipment

Zur Zertifizierung angemeldet für:
UL 1604 / CSA C22.2 No.950
Electrical Equipment for Use in Hazardous Locations

Zur Zertifizierung angemeldet für:
UL 60950 / CSA C22.2 No.950
Safety of Information Technology Equipment,

Zur Zertifizierung angemeldet für:
Germanischer Lloyd Baumusterprüfungen
Regulation for the Use of Computers and Computer Systems

Technische Daten

MS2108 - 2

Abmessungen B x H x T	120 mm x 134 mm x 99 mm
Masse	1 kg

MS3124 - 4

Abmessungen B x H x T	275 mm x 134 mm x 140 mm
Masse	1,9 kg

Stromversorgung

Betriebsspannung	24 VDC, -25% +33% Sicherheitskleinspannung (SELV/ PELV) redundante Eingänge entkoppelt
Leistungsaufnahme	
MS2108 - 2	8,0 W
MS3124 - 4	11,0 W
MM2 - 2FXM2	3,4 W
MM2 - 2FXS2	3,4 W
MM2 - 2FXM3/2TX1	3,4 W
MM2 - 4FXM3	7,0 W
MM2 - 4TX1	0,8 W
MM2 - 2FLM4	2,6 W
MM3 - 4FLM4	5,0 W
MM3 - 2FXM2/2TX1	3,4 W
MM3 - 2FXS2/2TX1	3,4 W
MM3 - 1FXL2/3TX1	3,4 W
MM3 - 4FXM2	7,0 W
MB3 - 2T	0 W
Überstromschutz am Eingang	nicht wechselbare Schmelzsicherung

Umgebung

Umgebungstemperatur	0 °C bis 55 °C (mit MM2 - 4FXM3: 0 °C bis 50 °C)
Lagerungstemperatur	-20 °C bis +80 °C
Luftfeuchtigkeit	10% bis 95% (nicht kondensierend)
Luftdruck	bis 795 hPa

Schutzklassen

Laserschutz	Klasse 1 nach EN 60825
Schutzklasse	IP 20
Gestrahlte Störgrößen	CFR-47 Part 15 Class A, Germanischer Lloyd Richtlinien für die Durchführung von Baumuster-prüfungen Teil 1 EN 55022 Class A Warnung! Dies ist eine Einrichtung der Klasse A. Diese Einrichtung kann im Wohn-bereich Funkstörungen verursachen; in diesem Fall kann vom Betreiber ver-langt werden, angemessene Maßnah-men durchzuführen.
Störfestigkeit	
Entladung statischer Elektrizität	
Kontaktentladung	EN 61000-4-2 Prüfschärfegrad 3
Luftentladung	EN 61000-4-2 Prüfschärfegrad 3
Elektromagnetische Felder	EN 61000-4-3 Prüfschärfegrad 3
Schnelle Transienten	EN 61000-4-4 Prüfschärfegrad 3
Stoßspannungen symmetrisch	EN 61000-4-5 Prüfschärfegrad 2
Stoßspannungen unsymmetrisch	EN 61000-4-5 Prüfschärfegrad 3
Leitungsgebundene HF-Störungen	EN 61000-4-6 Prüfschärfegrad 3
Festigkeit	
Vibration	IEC 60068-2-6 Test FC Prüfschärfe-grade nach IEC 61131-2 E2 CDV und Germanischer Lloyd Richtlinien für die Durchführung von Baumuster-prüfungen Teil 1
Schock	EC 60068-2-27 Test Ea Prüfschärfe-grad nach IEC 61131-2 E2 CDV

Netzausdehnung

TX-Port 100BASE-TX	
Länge eines TP-Segmentes	typ. 100 m
LWL-Ports 10BASE-FL	nach IEEE 802.3 10BASE-FL
Systemdämpfung	
50/125 µm-Faser, multimode	11 dB (-FLM4)
62,5/125 µm-Faser, multimode	14 dB (-FLM4)
Wellenlänge	850nm (-FLM4)

Beispiel für LWL-Leitungslänge	
50/125 µm-Faser, multimode	max. 2,6 km Faserdaten: 3 dB/km, 400 MHz*km
62,5/125 µm-Faser, multimode	max. 3,6 km Faserdaten: 3,2 dB/km, 200 MHz*km
LWL-Ports 100BASE-FX	nach IEEE 802.3u 100BASE-FX
Systemdämpfung	
50/125 µm-Faser, multimode	8 dB (-FXM2; -FXM3)
62,5/125 µm-Faser, multimode	11 dB (-FXM2; -FXM3)
10/125 µm-Faser, singlemode	16 dB (-FXS2)
Wellenlänge	1300 nm (-FXM2; -FXM3; -FXS2)
10/125 µm-Faser, singlemode	7-29 dB (-FXL2)
Wellenlänge	1550 nm (-FXL2)
Beispiel für LWL-Leitungslänge	
50/125 µm-Faser, multimode	max. 5 km (-FXM2; -FXM3) Faserdaten: 1 dB/km, 800 MHz*km
62,5/125 µm-Faser, multimode	max. 4 km (-FXM2; -FXM3) Faserdaten: 1 dB/km, 500 MHz*km
10/125 µm-Faser, singlemode	max. 30 km (-FXS2) Faserdaten: bei 1300 nm, 0,4 dB/km
10/125 µm-Faser, singlemode	24-100 km (-FXL2) Faserdaten: bei 1550 nm, 0,3 dB/km

Lieferumfang

MS2108 - 2 inkl.	Klemmblock für die Versorgungs-spannung Handbuch MICE auf CDROM Beschriftungsetiketten Beschreibung & Betriebsanleitung
MS3124 - 4 inkl.	Klemmblock für die Versorgungs-spannung Handbuch MICE auf CDROM Beschriftungsetiketten Beschreibung & Betriebsanleitung

Bestellnummer

MS2108 - 2	943 717-001
MM2 - 2FLM4	943 734-001
MM2 - 4TX1	943 722-001
MM2 - 4FXM3	943 721-001
MM2 - 2FXM3 / 2TX1	943 720-001
MM2 - 2FXM2	943 718-001
MM2 - 2FXS2	943 719-001
MS3124 - 4	943 746-001
MM3 - 4FLM4	943 760-001
MM3 - 2FXM2/2TX1	943 761-001
MM3 - 2FXS2/2TX1	943 762-001
MM3 - 1FXL3/3TX1	943 763-001
MM3 - 4FXM2	943 764-001
MB3 - 2T	943 733-001

Zubehör

Netzmanagement Software HiVision	943 471-100
Taschenbuch "Grundlagen INDUSTRIAL ETHERNET und TCP/IP"	280710-834
Terminalkabel	943 301-001
AutoConfiguration Adapter ACA 11	943 751-001
Rail Power Supply RPS 60	943 662-001
Rail Power Supply RPS 120	943 662-011

Literaturhinweise

[1] „Optische Übertragungstechnik
in der Praxis“
Christoph Wrobel
Hüthig Buch Verlag Heidelberg
ISBN 3-7785-2262-0

[2] Hirschmann Handbuch
„Management MIKE“
943 416-001

[3] Hirschmann Taschenbuch
„Grundlagen Line INDUSTRIAL ETHERNET und TCP/IP“
280 710-834

[4] Hirschmann Handbuch
„MultiLAN Switch“
943 309-001

[5] Hirschmann Handbuch
„ETHERNET“
943 320-001

Leserkritik

Wie denken Sie über dieses Handbuch? Wir sind stets bemüht, in unseren Handbüchern das betreffende Produkt vollständig zu beschreiben und wichtiges Hintergrundwissen zu vermitteln, damit der Einsatz dieses Produkts problemlos erfolgen kann. Ihre Kommentare und Anregungen unterstützen uns, die Qualität und den Informationsgrad dieser Dokumentation noch zu steigern.

Ihre **Beurteilung** für diese Handbuch:

	sehr gut	gut	befriedigend	mäßig	schlecht
Exakte Beschreibung	O	O	O	O	O
Lesbarkeit	O	O	O	O	O
Verständlichkeit	O	O	O	O	O
Beispiele	O	O	O	O	O
Aufbau	O	O	O	O	O
Vollständigkeit	O	O	O	O	O
Graphiken	O	O	O	O	O
Zeichnungen	O	O	O	O	O
Tabellen	O	O	O	O	O

Haben Sie in diesem Handbuch Fehler entdeckt?
Wenn ja, welche auf welcher Seite?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Anregungen, Verbesserungsvorschläge, Ergänzungsvorschläge:

.....

.....

.....

.....

Allgemeine Kommentare:

.....

.....

.....

.....

Firma / Abteilung .....

Name / Telefonnummer .....

Straße .....

PLZ / Ort .....

Datum / Unterschrift .....

Sehr geehrter Anwender,

Bitte schicken Sie dieses Blatt ausgefüllt zurück

- als Fax an die Nummer 07127/14-1798 oder
- an

  Hirschmann Electronics GmbH & Co. KG
  Abteilung AMM
  Stuttgarter Str. 45-51
  72654 Neckartenzlingen

Stichwortverzeichnis

A

ACA 59, 104, 138, 146, 200
Address-Translation-Gruppe 171
Adreßtabelle 108
Agent 117, 189
Aging Time 108
Alarm 131, 146, 161
Alarmmeldungen 117
Authentication 146, 161
AutoConfiguration Adapter 59, 137, 146, 199, 200
Autonegotiation 58, 97, 112, 150
Autopolarity 58

B

Backbone 111
BOOTP 63, 140, 193, 195
Broadcast 107
Browser 121, 136

C

Chassis 146
Cold Start 146
Community 116

D

demontieren 60
DHCP 63, 140, 193, 195
DHCP-Client 64
DoD 72

E

Eingangsspannungsschwelle 99
elektromagnetische Verträglichkeit 51
Empfangsport 153
Erdung 56
Erdungskabel 60
Erdungsschraube 60
Ereigniszähler 151
EU-Konformitätserklärung 51

F

Filtertabelle 153, 154
Flash-Speicher 199

G

GARP 113, 154
Gateway 71, 194
generische Objektklassen 163
Globales GMRP 155
GMRP 113, 114, 153, 154
GMRP pro Port 155
GMRP-Paket 155
Grundmodul 133

H

Hardware-Adresse 64
Hardware-Reset 117
HIPER-Ring 112, 146, 156, 158
Historie 131

I

ICMP 173
IEEE 802.1 Q 109
Initialisierung 99
Instanzierung 163
Interface-Gruppe 170
Internet Control Message 173
Internet-Protocol-Gruppe 171
IP-Adresse 63, 64, 71, 72, 77, 144, 194
IP-Konfiguration 195
ISO/IEC 27
ISO/OSI-Schichtenmodell 76

J

Javascript 123

K

Kaskadierung 111
Klemmblock 55
Konfiguration 71, 137, 149, 199, 203
Konfigurationsänderungen 117
Konfigurationsdatei 137
Konfigurationsdaten 63

L

Learning 160, 198
Leserecht 124
Lieferzustand 71, 116, 137
Link Alarm 149
Link Down 146
Link up 146
Link-Test-Puls 98
Login 123

M

MAC-Adresse 161, 193, 195
MAC-Datenrahmen 109
MAC-Zieladresse 76
MDI-X 58, 98

Medienmodul 146
Meldekontakt 54, 102, 146
Meldung 117
ModuleMapChange 146
Monitoring 198
Multicast 113
Multicast-Adresse 154

N
National Electrical Code 49
Network Information Center 72
Netzadresse 72
Netzmanagement 114
Netzmaske 71, 194
Neustart 97, 137, 138, 147, 151, 153, 199, 202

O
Object Description 163
Object-ID 163
Objektklassen 163

P
Paßwort 71, 124, 137, 141, 142, 144, 191, 203
PELV 49
Ping 204
Polarität 98
Polling 117
Port 149
Port Security 146
Port Sicherheit 146
Portmirroring 159
Power Supply 146
Priorität 108
Priority Queues 108

Q
Quelladresse 107
Quellport 159

R
Rastführung 56
Recycling 52
redundant 102, 112
Redundanzmanager 146, 158
Reset 205
Ring 112
Ringport 150, 156, 158
Ringstruktur 112
RM-Funktion 112
RMON-Probe 159

S
Schirmungsmasse 49
Schreibrecht 124
Schwelle 118
Segmentierung 117
Selbsttest 99
SELV 49
Sicherheitskleinspannung 49
Signalling Relay 146
SNMP 116, 117, 121
SNMP-Management 121
Software 81
Standby 104, 146
Steuerleitung 60
store-and-forward 27
Subidentifier 163
Subnetz 107
Systemnamen 64, 132
Systemparameter 132

T
TCP 174
TCP/IP 121
Terminalkabel 60
Traffic Classes 108
Transfer-Control-Protocol 174
Trap 117, 146, 161
Trap Destination Table 117
Typfeld 109

U
Übertragungsparameter 70
Übertragungssicherheit 117
UDP 175
Umgebungstemperatur 50
Update 83, 202
User-Datagram-Protocol 175

V
V.24 191
V.24-Anschluß 59
V.24-Schnittstelle 59
Versorgungsspannung 54, 102, 146
VLAN 109
VLAN-Tag 109
Vollduplex 112
VT100 59, 69, 191

W
Watch-Dog 97
Web Site 124
Web-based Interface 123
Web-based Management 97, 123
Web-Server 143

Z

Zieladresse 153, 154
Zieladreßfeld 107
Zieltabelle 117
Zugriff 146, 196
Zugriffsbeschränkung 144
Zugriffskontrolle 144
Zugriffsrecht 116
Zugriffsschutz 144

HIRSCHMANN